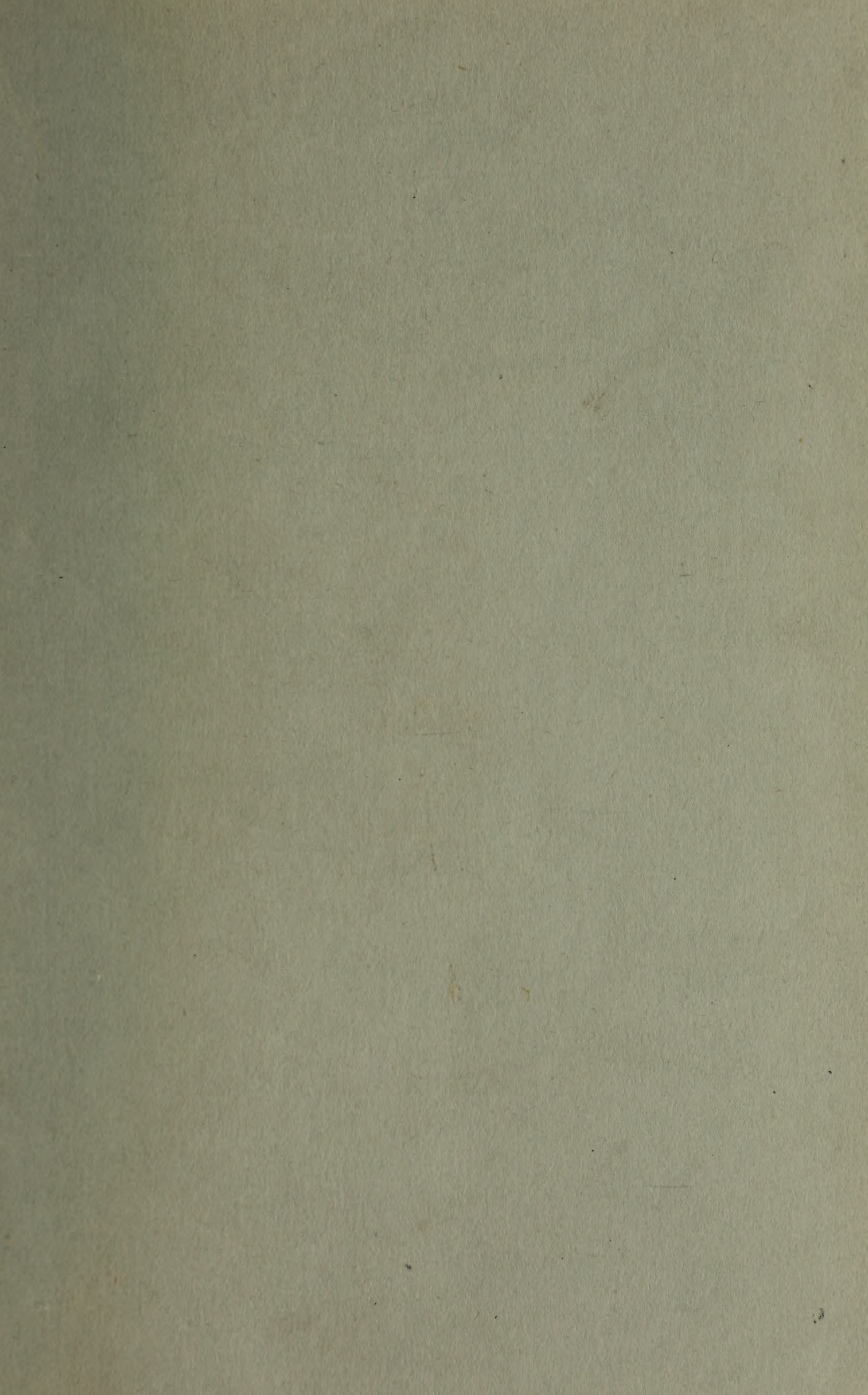
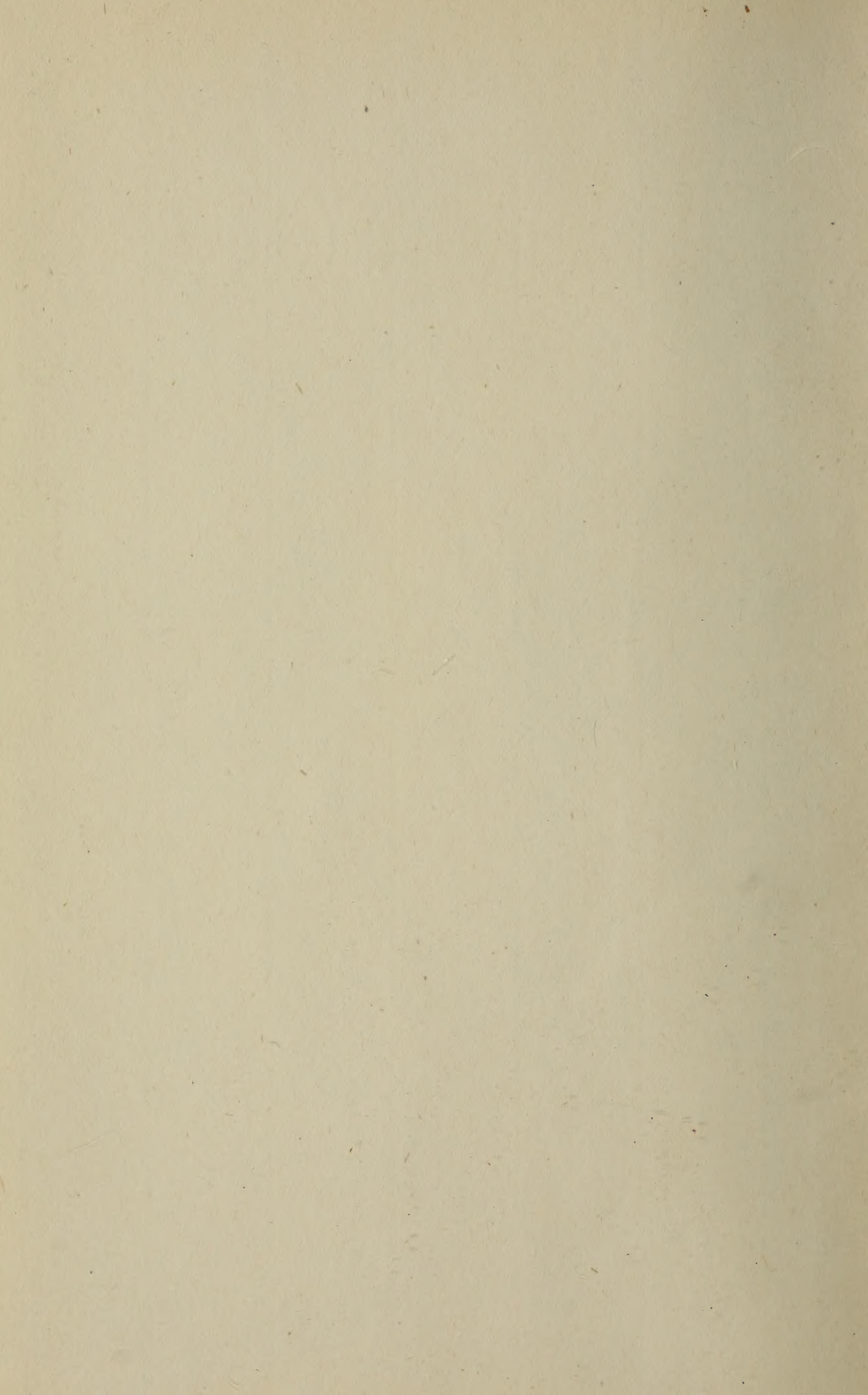
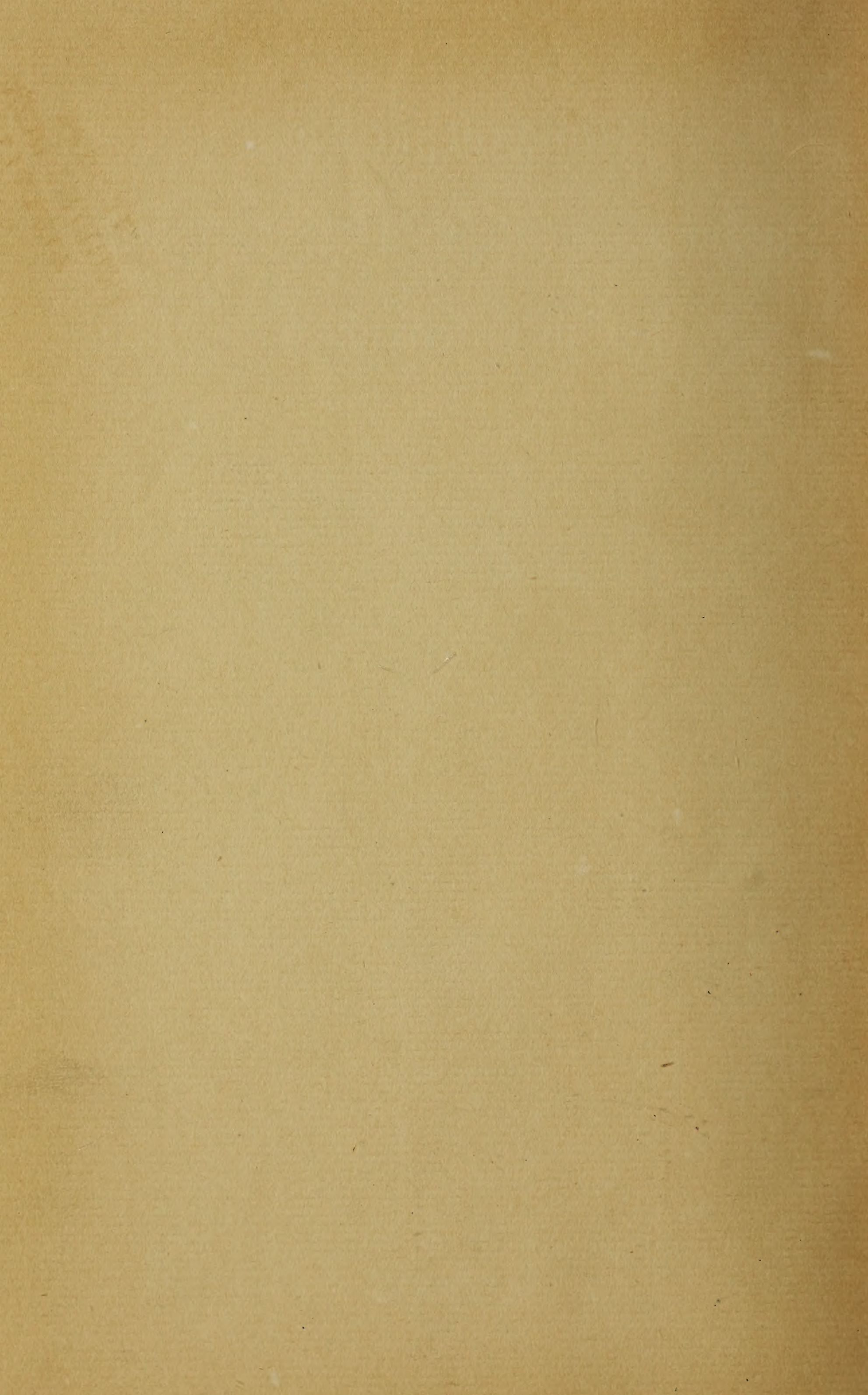

AGRICULTURAL
LIBRARY







Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich

Fachblatt für wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiete der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Gewerbe

mit Unterstützung des k. k. Ackerbau-Ministeriums herausgegeben vom Verbande der landwirtschaftl. Versuchsstationen in Österreich.

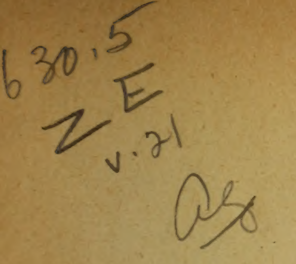
Schriftleiter:
Ing. Dr. R. Miklauz

XXI. Jahrgang 1918

Mit 12 Abbildungen.

Wien ▫ Verlag von Wilhelm Frick, Ges. m. b. H.

Buchdruckerei Carl Fromme, G. m. b. H., Wien V.



Inhalt.

Sachregister.

Analytische und Agrikulturchemie.

Bakteriologie und Pflanzenschutz.

Berichte und Angelegenheiten der Versuchsstationen.

Boden, Dünger und Düngung.

Bücherschau.

Fütterung, Tierhaltung und Milchwirtschaft.

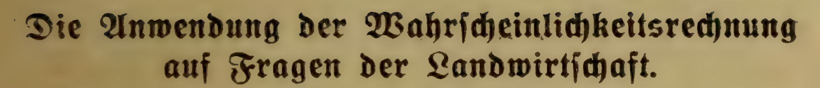
Landwirtschaft, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung.

Personalnachrichten.

Technologie.

Verschiedenes.

Verband der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich.



Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Fragen der Landwirtschaft.

Von Hofrat Prof. E. Czuber, Wien.

Inhaltsübersicht.

1. Jede Erfahrungswissenschaft kommt notwendig in die Lage, von der Rechnung in irgend einer Weise Gebrauch zu machen. Aus den gesammelten Erfahrungen sollen Schlüsse gezogen werden, die dann als Richtschnur für die Praxis zu dienen haben. Drücken sich die Erfahrungen in Größenbeziehungen aus, die aus Zählungen, Messungen, Wägungen hervorgegangen sind, so wird es unvermeidlich, die Hilfe der Mathematik in Anspruch zu nehmen. So ist es in der Landwirtschaft sicher auch stets gewesen.

Seit etwa zwei Dezennien geht man daran, die Wahrscheinlichkeitsrechnung für die landwirtschaftliche Forschung zur Anwendung zu bringen. Es hängt dies offenkundig mit der Entwicklung des landwirtschaftlichen Versuchswesens zusammen und das Beispiel ist von anderen Erfahrungsgebieten entlehnt worden, wo von der Wahrscheinlichkeitsrechnung schon seit langem und mit Erfolg Gebrauch gemacht wird.

Vor mehr als hundert Jahren ist ein besonderer Zweig dieser Rechnung begründet und von seinem Urheber, dem in der reinen wie in der angewandten Mathematik gleich berühmten Gauß, zu einer solchen Vollendung entwickelt worden, daß die spätere Zeit im wesentlichen nur noch die mannigfachen Anwendungen weiter auszubilden hatte. In der auf die Theorie der Beobachtungsfehler und durch diese auf die Wahrscheinlichkeitsrechnung sich stützenden Methode der kleinsten Quadrate besitzen wir ein Verfahren, nach welchem in allen messenden oder beobachtenden Wissenschaften die sich darbietenden Beobachtungsreihen einer Bearbeitung unterzogen werden, bevor man Schlüsse auf sie aufbaut und Resultate aus ihnen ableitet.

Waren es anfangs hauptsächlich die Astronomie und die Geodäsie, die sich der Methode in weitem Umfange bedienten, so ist diese im Laufe der Zeit immer weiter in den angewandt-wissenschaftlichen Betrieb eingedrungen und zur Führerin überall dort geworden, wo Erfahrungen im weitesten Sinne des Wortes den Weg zur Erkenntnis bilden. Einer Wissenschaft ist besonders zu gedenken, deren ureigenste Aufgabe es ist, Erfahrungen, mögen sie woher immer stammen, zu sammeln und für weitere sächliche Verwendung zu verarbeiten: der Statistik, die in diesem Sinne vorbildlich ist für die auf Erfahrung gegründeten Wissenszweige.

Es ist daher vollkommen begreiflich, daß sich der Gedanke einstellte, ob die Wahrscheinlichkeitsrechnung und insbesondere der

erwähnte Zweig derselben nicht auch in die wissenschaftlich betriebene Landwirtschaft Eingang finden könnte und sollte, um auch hier seine klärende Wirkung und Nutzen zu entfalten. Daß eine solche Frage nicht mit einem Schlage ihre abschließende Beantwortung finden kann, liegt auf der Hand; überall, wo die Mathematik in ein Wissensgebiet neu aufgenommen wurde, bedurfte es einer längeren Zeit, bis sie sich darin den richtigen Sitz zurecht machte, von dem aus sie dann mit einer gewissen Sicherheit ihre Wirkung üben konnte.

2. Von diesem Gesichtspunkte aus sind, glaube ich, die vielen Meinungsverschiedenheiten zu beurteilen, die in der landwirtschaftlichen Zeitschriftenliteratur seit langem darüber zum Ausdruck gebracht werden, ob es angehe, auf landwirtschaftliche Erfahrungsreihen die Wahrscheinlichkeitsrechnung, in bestimmterer Weise die Fehlertheorie, mit allen ihren Konsequenzen zur Anwendung zu bringen.

Es bieten sich hier die gleichen Erscheinungen dar wie auf anderen Gebieten, wenn es sich darum handelt, eine mathematische Theorie auf die reale Wirklichkeit anzuwenden. Einerseits setzt dies eine sehr genaue Kenntnis der Theorie, der ihr zugrunde liegenden Gedanken, der Bedeutung ihrer Resultate, und anderseits eine ebenso genaue Kenntnis der Materie voraus, die mit der Theorie in Verbindung gebracht werden soll; beides ist aber selten in gleichem Maße vorhanden. Im vorliegenden Falle kommt als erschwerendes Moment hinzu, daß es sich um eine Theorie handelt, die, um richtig erfaßt zu werden, ein gründliches, auf die Quellen zurückgehendes Studium verlangt; ein bloßes Anwenden fertiger Formeln ohne genügende Kritik kann zu Mißverständnissen und zur Überschätzung führen.

Nur allmählich kann sich durch das Zusammenwirken vieler nach den beiden Richtungen Sachkundiger die richtige Einsicht ausbilden und auf Grund derselben ein methodischer Weg ausarbeiten, den dann die Praxis beschreiten kann, ohne daß derjenige, der ihn gehen will, die ganze mühsame Arbeit noch einmal durchmachen müßte, die zu ihm geführt hat. Das zu leisten ist vornehmlich die Aufgabe derjenigen, die die Landwirtschaft als Wissenschaft treiben und pflegen.

Natürlich soll auch der Mathematiker dabei zu Worte kommen. Da stellt sich aber sofort die Schwierigkeit ein, die sich beispiels-

weise auch zwischen der Mathematik und Physik ergab: ein Zusammengehen beider, so wie es wünschenswert wäre, ist dadurch behindert, daß es dem Mathematiker häufig an der vollen Erfassung und Kenntnis der Tatsachen fehlt, die nach einer mathematischen Behandlung verlangen, dem Physiker wieder an solch tiefer mathematischer Bildung, um die den Tatsachen entsprechenden mathematischen Hilfsmittel hervorzuholen. Etwas Ähnliches spielt sich in unserem Falle ab: der Wahrscheinlichkeitstheoretiker wird sich nicht leicht Einsicht verschaffen in die Ziele, die der Vertreter der Landwirtschaft verfolgt, und dieser wird hinwiederum nur zu leicht den Wert einer Äußerung von jener Seite aus diesem Grunde bezweifeln; anderseits kann es geschehen, daß von landwirtschaftlicher Seite infolge nicht ganz zureichender Kenntnis der Wahrscheinlichkeitstheorie von dieser nicht der richtige Gebrauch gemacht wird.

Wenn man in die vorhandene, ziemlich reichliche Literatur betreffend die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Landwirtschaft Einblick nimmt, so wird man die Wahrnehmung machen, daß anfänglich große Zurückhaltung geübt wurde und manche Verstöße vorkamen; später erweiterte man den Kreis der Anwendungen immer mehr, zog immer mehr Formeln der Wahrscheinlichkeitstheorie heran und ließ sich auf weitergehende Schlußfolgerungen ein; doch hielt die Kritik mit der Ausbreitung der Anwendungen nicht gleichen Schritt und so kam es, daß vielfach über die zulässigen Grenzen der Anwendbarkeit hinausgegangen worden ist. Es liegen auch Arbeiten vor, die sich mit der Vorfrage der Zulässigkeit der Fehlertheorie in der Landwirtschaft beschäftigen, und zwar sowohl von seiten der Vertreter der Landwirtschaft als auch von Theoretikern. Aber trotz der regen Erörterung kann von einer völligen Klärung der Meinungen nicht gesprochen werden; denn noch stehen geradezu gegensätzliche Anschauungen einander gegenüber.

Indessen ist nicht daran zu zweifeln, daß durch fortgesetzten Meinungsaustausch eine Klärung schließlich doch erreicht werden wird in dem Sinne, daß man zu einer Abgrenzung jener Fälle gelangt, wo von der Wahrscheinlichkeitsrechnung in ihrer Ausbildung als Fehlertheorie noch mit einer gewissen Berechtigung Gebrauch gemacht werden kann, und daß man sich bezüglich der anderen Fälle, bei denen die Voraussetzungen der Fehlertheorie als nicht erfüllt angenommen werden müssen, zu einer anderen

Bearbeitungsmethode wendet, die wohl auch mit Wahrscheinlichkeitsvorstellungen operiert, ohne an besondere Voraussetzungen gebunden zu sein.

Der beste Weg, diesem Ziele sich zu nähern, ist sachliche Kritik an dem bereits Vorhandenen und der Versuch, an seine Stelle ein anderes zu setzen, wo das Ergebnis der Kritik zu einem Abgehen rät.

3. Zur Vorbereitung hierauf scheint es mir unerläßlich, auf die Grundgedanken der Fehlertheorie mit einigen Worten einzugehen und vergleichende Blicke zu werfen auf die landwirtschaftlichen Erscheinungen, die ihr unterworfen werden sollen.

Wenn man in der Theorie von Fehlern spricht, so denkt man dabei an ein Abirren von der Wahrheit. Die Wahrheit ist durch mehr oder weniger scharf bestimmte physische Größen vertreten, die man zahlenmäßig zu bestimmen sucht, aber durch mancherlei Umstände daran gehindert ist, dies vollkommen zu erreichen; in erster Linie schon durch die beschränkte Leistungsfähigkeit unserer Sinne, durch die unvermeidlichen Unvollkommenheiten der Hilfsmittel, der Instrumente, deren wir uns bei der Messung bedienen, durch allerhand störende Einflüsse, die von außen kommen. Durch all das entstehen Beobachtungsfehler, und diese äußern sich in Widersprüchen; ein Widerspruch ist es schon, wenn wir eine Größe, von der wir glauben, daß sie die gleiche geblieben ist, wiederholt messen und jedesmal ein anderes Resultat erhalten, und die Widersprüche würden kein Ende finden, wenn man mehrere mit Fehlern behaftete Größen in verschiedener Weise zu einem Resultat verbände; zwei Resultate, die der Theorie nach übereinstimmen sollten, würden auseinander gehen.

Aus dem Bedürfnis, diesen Widersprüchen zu entgehen, die einen wissenschaftlich unbefriedigenden Zustand bedeuten, ist die Fehlertheorie entstanden. Bei ihrer Begründung war an die außerordentlich kleinen Fehler gedacht, die den hoch ausgebildeten Größenmessungen in der Astronomie und in der Geodäsie anhaften. Durch tiefgehende theoretische Überlegungen ist man zu der Einsicht gelangt, daß man einem großen Teil dieser Fehler nicht anders beikommen kann, als indem man sie wie zufällige Ereignisse behandelt und mittels der Lehren der Wahrscheinlichkeitsrechnung nach dem Gesetz sucht, dem gemäß sie auftreten. Für dieses Gesetz hat Gauß einen Ausdruck gefunden, den vielfache Erfahrung als

zutreffend erwiesen hat überall dort, wo die Fehler wirklich den Charakter des Zufälligen an sich tragen. Für Fehler oder Fehlerteile, die nach einem besonderen, im voraus bestimmbaren Gesetz sich einstellen, ist eine andere Behandlung notwendig; man bringt solche systematische Fehler erst aus den Beobachtungen heraus und hat es in dem Rest nur mehr mit zufälligen Fehlern zu tun, auf die man mit vollem Vertrauen das Gaußsche Gesetz anwenden kann; alle Folgerungen desselben haben sich an der Wirklichkeit in solchem Maße bewährt, in welchem man eine Bewährung überhaupt erhoffen darf.

Für das Gaußsche Fehlergesetz sind zahlreiche Begründungen gegeben worden, so daß sein Bestand von den verschiedensten Seiten gefestigt erscheint. Unter den Begründungsweisen muß hier eine besonders hervorgehoben werden. Sie beruht auf der Vorstellung, daß der endgültige Fehler, der einer gemessenen Größe anhaftet, das Resultat des Zusammentreffens zahlreicher sehr kleiner Fehler sei, die aus verschiedenen mit dem Meßvorgang zusammenhängenden Ursachen entspringen. In der Tat hat die mathematische Analyse gezeigt, daß überall dort, wo eine Größe — und es braucht dabei nicht mehr an ein Messungsresultat in dem eben erörterten Sinne gedacht zu werden — von zahlreichen kleinen Einflüssen abhängt, von welchen keiner die anderen an Wirkung wesentlich überragt, das Gaußsche Gesetz zum Vorschein kommen muß. So spielt denn dieses Gesetz über das Gebiet der Beobachtungsfehler hinaus, für die es zuerst nachgewiesen wurde, eine Rolle in der Natur. Doch darf diese Rolle nicht zu weit verallgemeinert und auch noch dort als geltend ohneweiters angenommen werden, wo man sich über das Vorhandensein der notwendigen Bedingungen keine Rechenschaft abgelegt hat. Beispiele solcher über die Grenzen des Zulässigen hinausgehender Anwendungen des Gesetzes ließen sich viele anführen; selbstverständlich sind dann die daraus gezogenen Konsequenzen nicht mehr berechtigt und können in der Wirklichkeit nicht Bestätigung finden.

4. Wenden wir jetzt den Blick auf solche Vorgänge im Gebiet der Landwirtschaft, die eine gewisse Analogie mit dem wissenschaftlichen Messen haben, um zu sehen, ob hier die Dinge so liegen, daß man von vornherein sagen könnte, hier lasse sich die Fehlertheorie zur Anwendung bringen.

Vor allem wäre nach etwas zu suchen, was dem Begriff der

Wahrheit entspricht, also nach Größen, die mehr oder weniger bestimmt sind und um deren Erforschung man sich bemüht. Es wird nicht leicht sein, die Existenz solcher Größen zu erkennen und mit Sicherheit zu behaupten. Es handle sich z. B. um Düngungsversuche, die mit verschiedenen Düngemitteln ausgeführt werden; ihre Wirkung wird an dem Ertrag einer bestimmten Kulturpflanze gemessen. Kann man von einer „wahren Wirkungsgröße“ des einzelnen Düngemittels sprechen, die man eben durch die Versuche feststellen will? Man kann allerdings sagen, unter gewissen „normalen“ Verhältnissen in bezug auf Bodenbeschaffenheit, Art und Menge des Düngemittels, Anbau und Bearbeitung, Witterungsverlauf usw. würde sich der und der Ertrag ergeben und der stelle jene Größe vor, nach der man sucht. Es ist aber ganz und gar ausgeschlossen, diese gar nicht definierbare ideelle Größe aus den Versuchsergebnissen auf irgend eine Art zu „errechnen“. Die Ergebnisse können immer nur das erkennen lassen, was sich unter den wirklich bestandenen Umständen zugetragen hat, und man kann rechnerisch ein Niveau herstellen, auf das man die einzelnen Ergebnisse bezieht, um sie untereinander zu vergleichen. Von „Fehlern“ in den Ergebnissen zu reden, wäre unbegründet, man kann von „Abweichungen“ von dem Niveau oder von „Schwankungen“ um dasselbe sprechen, vorausgesetzt, daß das Niveau eine gewisse Mittellage unter den Einzelergebnissen einnimmt.

Den Fehlerursachen, von welchen bei den Beobachtungsfehlern die Rede war, könnten hier die Störungen in den „normalen“ Verhältnissen, also Ungleichförmigkeiten des Bodens, Ungleichmäßigkeiten in der Qualität des Düngemittels, Verschiedenheiten im Anbau und in der Bearbeitung der Pflanzen, ungewöhnlicher Witterungsverlauf usw., gegenübergestellt werden, gewissermaßen als Ursachen der Ertragsschwankungen.

Während jedoch die Fehlertheorie, die eben zu dem Gaußschen Gesetz und bei weiterer Verfolgung zur Methode der kleinsten Quadrate führt, von der Voraussetzung ausgeht, daß die einzelnen Fehlerursachen nur kleine Wirkungen ausüben und keine von ihnen die anderen beträchtlich überragt, kann wohl ein gleiches hinsichtlich der störenden Einflüsse bei landwirtschaftlichen Vorgängen nicht oder wenigstens nicht immer angenommen werden; hier kann es vorkommen, daß das eine maßgebende Moment zu so überragender Wirkung kommt, daß alle anderen dagegen

zurücktreten und daß es dem ganzen Vorgang seinen eigenen Stempel aufprägt; man denke nur beispielsweise an eine Vegetationsperiode mit abnormen Witterungsverhältnissen! Da kann es sogar zur völligen Vereitlung des Ertrages kommen. Mit solchen extremen Fällen hängen wohl die hin und wieder vorgenommenen Ausscheidungen einzelner Versuchsergebnisse zusammen, die man als „abnorm“ an der Bildung der Schlußfolgerungen nicht mitwirken lassen will.

Aus dieser Analyse möchte ich bei sehr vorsichtiger Ausdrucksweise die Folgerung ziehen, daß man von vornherein nicht annehmen darf, die Schwankungen in den Ergebnissen landwirtschaftlicher Versuchsreihen würden sich so verhalten wie Beobachtungsfehler, würden also das Gaußsche Gesetz befolgen; ich glaube eher berechtigt zu sein, zu sagen, daß sie ein solches Verhalten nur ausnahmsweise zeigen werden, nämlich unter günstigen, d. h. weder nach der einen noch nach der anderen Seite exzedierenden Umständen und wenn sie in großer Zahl vorhanden sind; denn nur dann kann das herrschende Gesetz, sei es welches immer, mit einiger Deutlichkeit zum Vorschein kommen.

5. Die landwirtschaftlichen Autoren sind dieser Frage nicht aus dem Wege gegangen. Es sind Erfahrungsreihen daraufhin geprüft worden, ob sie sich dem Gaußschen Fehlergesetz anpassen, und man gelangte dabei mitunter zu so günstigen Ergebnissen, daß man glaubte, die Frage nach der Anwendbarkeit dieses Gesetzes auf landwirtschaftliche Versuchsergebnisse vorbehaltslos bejahen zu dürfen.

Aber das einemal betraf diese Prüfung Materien, die man nicht eigentlich der Landwirtschaft zuzählen kann, die vielmehr nur eine gewisse Ähnlichkeit mit Vorgängen auf landwirtschaftlichem Gebiete haben; ein andermal wieder handelte es sich allerdings um wirkliche landwirtschaftliche Beobachtungsreihen, aber von so beträchtlicher Ausdehnung und unter so mannigfachen Umständen zusammengebracht, daß es keineswegs erstaunlich ist, nach dem, was ich vorausgeschickt habe, wenn sich eine gute Übereinstimmung mit dem Fehlergesetz herausstellt. Für die verhältnismäßig kurzen Versuchsreihen, wie sie bei Anbauversuchen u. ä. vorzukommen pflegen, ist damit nichts entschieden; es geht nicht an, von den großen Reihen so ohneweiters auf sie zu verallgemeinern.

Ich will das Gesagte mit Beispielen belegen. In der Arbeit: „Die Schwankungen landwirtschaftlicher Reinerträge berechnet für

einige Fruchtfolgen mit Hilfe der Fehlerwahrscheinlichkeitsrechnung" [1]) will A. Mitscherlich die Frage untersuchen, wie sich die Arbeitszeiten für gleiche Leistungen bei verschiedenen Personen verteilen, eine für die Landwirtschaft gewiß sehr wichtige Angelegenheit; aber in Ermanglung eines aus landwirtschaftlicher Erfahrung stammenden Materials benützt er als Surrogat die Geschwindigkeiten von männlichen und weiblichen Fußgängern und von schritt- und trabfahrenden Wägen. Durch eigene Beobachtungen hat er so vier Reihen von je 100 Einzelwerten hergestellt, und wenn sich an diesen das Fehlergesetz bewährt, so erklärt sich dies daraus, daß es sich um Größen handelt, die zahlreichen kleinen Störungen unterworfen sind, so daß sie sich nach Art von Beobachtungen verhalten, die mit zufälligen Fehlern behaftet sind. Eine zweite Untersuchung betrifft die Arbeitslöhne landwirtschaftlicher Arbeiter, und da es sich dabei um 1200 Einzelwerte handelt, die aus verschiedenen Gegenden des Deutschen Reiches zusammengetragen und daher unter den mannigfachsten Umständen zustande gekommen sind, so hat es nichts Überraschendes an sich, ja konnte nach anderweitigen Erfahrungen vorausgesehen werden, daß die Verteilung der Abweichungen vom Mittel im großen ganzen das Gepräge des Fehlergesetzes aufweisen werde. Das gleiche gilt von den umfangreichen Erfahrungsreihen über Durchschnittsernten (pro ha) und Jahresmittelpreise (pro q) betreffend Roggen, Hafer und Kartoffeln; da die Einzelwerte, dem ganzen Deutschen Reich entnommen und auf lange Reihen von Jahren sich verteilend, unter sehr zahlreichen und mannigfachen Umständen entstanden sind, kann es wieder nicht überraschen, wenn ihre Abweichungen von dem allgemeinen Durchschnitt den bekannten Charakter des Zufälligen, d. i. die dem Gaußschen Gesetz entsprechende Verteilung durchblicken lassen.

Auf diese Untersuchungen wird später noch zurückzukommen sein.

6. Davon, ob eine Erfahrungsreihe dem Fehlergesetz folgt und in welchem Grade der Vollkommenheit sie es tut, hängt die Bedeutung der aus ihr abgeleiteten Größen und die Berechtigung der darauf gegründeten Schlüsse ab.

Beginnen wir mit dem arithmetischen Mittel, mit jener Größe, die man in allererster Linie als den Repräsentanten einer

---

[1]) Zeitschr. f. d. gesamte Staatswissenschaft. VIII. Ergänzungsheft, 1903.

Erfahrungsreihe, als den Vertreter der Vielheit der Einzelwerte zu nehmen und anzuführen pflegt.

Wenn die Erfahrungsreihe in Messungsergebnissen einer wohldefinierten physischen Größe besteht und wenn diesen Messungsergebnissen lediglich zufällige Fehler anhaften, von denen man weiß oder doch in begründeter Weise annehmen kann, daß sie das Gaußsche Gesetz befolgen, dann stellt das arithmetische Mittel die wahrscheinlichste Annahme vor, die man über den stets unbekannt bleibenden wahren Wert der gemessenen Größe machen kann: das arithmetische Mittel ist dann der beste, aus den Messungsergebnissen ableitbare Ersatz für den wahren Wert jener Größe.

Diese Bedeutung wird dem arithmetischen Mittel aus einer landwirtschaftlichen Erfahrungsreihe, und auch aus irgend einer anderen, nicht zugesprochen werden können, weil, wie schon dargelegt worden, der Begriff des wahren Wertes hier keinen Platz hat. Das arithmetische Mittel bezeichnet hier vielmehr ein mittleres Niveau, um das sich die Einzelwerte in der Weise ordnen, daß sie zum Teil unter ihm liegen, zum Teil es überragen, und zwar so, daß die beiderseitigen Abweichungen sich untereinander ausgleichen, d. h. die algebraische Summe Null geben. Diese leicht verständliche Eigenschaft verleiht dem arithmetischen Mittel einen Vorzug vor anderen repräsentativen Werten und ist Grund genug, bei ihm zu verbleiben.

Die Abweichungen vom arithmetischen Mittel sind es nun, deren nähere Untersuchung allein zu einer Bewertung der Versuchsreihe führen kann.

Zwei Erfahrungsreihen nämlich, die in ihren arithmetischen Mitteln übereinstimmen, brauchen deshalb nicht gleichwertige Erkenntnisse darzustellen; es kommt darauf an, in welchem Maße die Einzelwerte, die zu dem arithmetischen Mittel vereinigt worden sind, sich von diesem entfernen. Es wird niemand anstehen, eine Erfahrungsreihe für sicherer und wertvoller zu erklären im Vergleich zu einer zweiten, wenn sich ihre Einzelwerte enger zusammendrängen um das arithmetische Mittel als bei der andern.

Es handelt sich aber jetzt darum, aus der Vielheit der Abweichungen einen einheitlichen Schluß auf die Güte, Verläßlichkeit, Genauigkeit der Reihe, oder wie man sonst dieses qualitative Moment benennen will, zu gewinnen.

Was diese Benennung anlangt, so ist in der Fehlertheorie

das Wort „Genauigkeit“ dafür gebräuchlich, und das mit gutem Grunde; denn die Größe der Unterschiede unter den Einzelwerten und daher auch die Größe ihrer Abweichungen vom arithmetischen Mittel ist dasjenige, was die Genauigkeit der Messungen ausmacht. Für landwirtschaftliche Erfahrungsreihen aber paßt diese Bezeichnung ganz und gar nicht, hier sind die Unterschiede der Einzelwerte ein Maßstab für die „Stabilität“ der Umstände, welche den schließlich beobachteten Erfolg bestimmen. Wenn sich auf mehreren Parzellen bei derselben Düngung und dem Anbau derselben Kulturpflanze verschiedene Ernteerträge ergeben, so sind ihre gegenseitigen Unterschiede ein Ausdruck für die Ungleichheit der maßgebenden Umstände (Boden, Bewässerung, Besonnung u. a.); freilich können dabei auch Umstände mitwirken, die man gleich gestalten *wollte* (Bearbeitung, Saatgut, Einbringung), die aber trotzdem kleine Ungleichheiten aufweisen; die hieraus erwachsenden Störungen hätten den Charakter zufälliger Fehler, aber die anderen meist stärkeren Umstände werden in der Regel diesen Charakter verwischen. Am passendsten erschiene mir, bei landwirtschaftlichen Erfahrungsreihen von *Stabilität* zu sprechen in demselben Sinne, wie man bei Messungsreihen von Genauigkeit spricht.

Was nun das Maß für die Stabilität betrifft, so bieten sich dafür zwei Größen dar:

1. Der Durchschnitt aus den absoluten Werten der Abweichungen — er werde die *durchschnittliche Abweichung* genannt;

2. die Quadratwurzel aus dem Durchschnitt der Quadrate der Abweichungen — er heiße die *mittlere Abweichung*.

Hat man also in bezug auf einen Sachverhalt, den man prüfen, erforschen, beurteilen will, n Erfahrungen gesammelt, n Versuche gemacht, drücken sich ihre Ergebnisse in den n Zahlen

$$l_1, l_2, l_3, \ldots l_n$$

aus; bildet man deren arithmetisches Mittel

$$A = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + \ldots + l_n}{n}, \qquad (1)$$

bestimmt die Abweichungen der Einzelwerte von diesem:

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= A - l_1 \\ \lambda_2 &= A - l_2 \\ \lambda_3 &= A - l_3 \\ &\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\ \lambda_n &= A - l_n, \end{aligned}$$

so ist die durchschnittliche Abweichung der Erfahrungsreihe[1]):

$$d = \frac{|\lambda_1| + |\lambda_2| + |\lambda_3| + \ldots + |\lambda_n|}{n}, \qquad (2)$$

die mittlere Abweichung

$$m = \sqrt{\frac{\lambda_1^2 + \lambda_2^2 + \lambda_3^2 + \ldots + \lambda_n^2}{n}}. \qquad (3)$$

Es ist dann unmittelbar einzusehen, daß von zwei Erfahrungsreihen diejenige die größere Stabilität besitzt, welche zu dem kleineren d oder zu dem kleineren m führt.

Hier nun setzen die theoretischen Auseinandersetzungen und Subtilitäten ein, mit welchen man in Verkennung der wirklichen Sachlage nach meinem Dafürhalten viel zu weit gegangen ist; man hat ein viel zu scharfes Instrument auf eine Sache angewendet, die nur einfachere Mittel rechtfertigt, in der Meinung, dadurch wertvollere Resultate zu erlangen[2]).

Zunächst möchte ich die Frage erörtern, welches der beiden Werte, d oder m, man sich lieber bedienen soll.

Man hat sich vielfach zugunsten des m auf die allerfeinsten Untersuchungen der Fehlertheorie berufen, welche lehren, daß bei Geltung des Gaußschen Gesetzes m vor d den Vorzug verdient, weil bei m die größere Annäherung an den theoretisch strengen Wert zu erwarten ist als bei d. Dieses Motiv hat hier keine Berechtigung; einmal wird das Gaußsche Gesetz im besten Falle nur mit einiger Annäherung gelten und dann handelt es sich hier um Größen, bei denen es auf solche aus tieferen Quellen stammende kleine Unterschiede nicht ankommen kann.

Vom Standpunkte des Arbeitsaufwandes wäre d vorzuziehen, mehr eingebürgert aber hat sich, und zwar auf allen Anwendungsgebieten, das m.

Bei Geltung des Gaußschen Gesetzes besteht zwischen den strengen Werten von d und m eine feste Beziehung, und zwar hat

[1]) $|\lambda|$ ist das Zeichen für den absoluten Wert der an sich positiven oder negativen Größe λ.

[2]) Am weitesten geht hierin die Arbeit von O. Simony „Über die Anwendbarkeit der Fehlerwahrscheinlichkeits- und Ausgleichungsrechnung auf Ertragsbestimmungen", Zeitschr. f. d. Landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich. VIII (1905), S. 87 bis 138, 691 bis 788. Die wissenschaftlich bedeutende Abhandlung geht über das hier gebotene Maß von Strenge und Schärfe weit hinaus.

der Quotient $\frac{m}{d}$ den festen Wert $\sqrt{\frac{\pi}{2}} = 1{\cdot}253\ldots$; man benützt diese Beziehung geradezu als Prüfstein auf das Walten des Gaußschen Gesetzes.

In strenger Anlehnung an die Fehlertheorie haben die landwirtschaftlichen Autoren auch die Formeln dieser Theorie übernommen und setzen hienach statt d und m die Größen[1])

$$\vartheta = \frac{[|\lambda|]}{\sqrt{n(n-1)}} \qquad (2^*)$$

$$\mu = \sqrt{\frac{[\lambda\lambda]}{n-1}}. \qquad (3^*)$$

Diese Verfeinerung gegenüber (2) und (3) — sie kann bei einem einigermaßen beträchtlichen n nur äußerst wenig ausmachen — ermangelt der Begründung; denn die Formeln (2*) und (3*) bauen sich auf der Unterscheidung zwischen dem arithmetischen Mittel und dem wahren Wert der zu erforschenden Größe auf, und da hier von einem wahren Werte nicht wohl die Rede sein kann, fällt die Grundlage für ihre Ableitung.

Die meisten Autoren haben es vorgezogen, statt bei der durchschnittlichen oder der mittleren Abweichung stehen zu bleiben, zu einem anderen Maß überzugehen, nämlich zur wahrscheinlichen Abweichung.

Bei Geltung des Gaußschen Gesetzes besteht auch zwischen dieser Größe und den beiden vorgenannten ein fester Zusammenhang, der sich einfach in einer Proportionalität ausdrückt, und zwar ist, wenn man die wahrscheinliche Abweichung mit r bezeichnet

$$r = 0{\cdot}84533\ \vartheta \qquad (4)$$

$$r = 0{\cdot}67449\ \mu. \qquad (5)$$

Für diesen Übergang fehlt wiederum die Grundlage, wenn man dessen nicht sicher ist, daß in der Erfahrungsreihe das Gaußsche Gesetz herrscht. Die Größen d, m hingegen sind von einer solchen Voraussetzung frei und behalten ihre Bedeutung, wie auch die Beobachtungsreihe beschaffen sein möge.

Die Wahl der wahrscheinlichen Abweichung ist mit ihrer leichten Erfaßbarkeit begründet worden; die wahrscheinliche Ab-

[1]) Die eckige Klammer vertritt hier ein Summenzeichen: $[\lambda\lambda] = \lambda_1^2 + \lambda_2^2 + \ldots + \lambda_n^2$.

weichung bedeutet nämlich jene Grenze, für deren Überschreitung (dem Betrage nach) dieselbe Wahrscheinlichkeit $\left(\frac{1}{2}\right)$ besteht wie dafür, daß sie im einzelnen Falle nicht erreicht wird; wenn also die wahrscheinliche Abweichung berechnet ist, so lassen sich Schranken angeben, innerhalb deren und außerhalb deren je 50% der Einzelergebnisse liegen sollen oder ein neues Ergebnis mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{2}$ zu erwarten ist.

Allerdings kann in der gleichen Weise auch die durchschnittliche und die mittlere Abweichung verwendet werden, nur entsprechen ihnen nicht so einfache Wahrscheinlichkeitswerte; es führt nämlich ϑ zu Schranken, für deren Nichtüberschreitung die Wahrscheinlichkeit

$$0{\cdot}57506$$

besteht, zwischen denen also $57\frac{1}{2}$% der Einzelergebnisse der Theorie gemäß liegen sollen, und bei μ ist diese Wahrscheinlichkeit

$$0{\cdot}68261,$$

der prozentische Anteil also $68\frac{1}{4}$%.

Es sind des weiteren ausführliche Tabellen berechnet worden, aus denen man die Wahrscheinlichkeit für die Nichtüberschreitung des k-fachen r, ϑ, μ entnehmen kann; mit Hilfe dieser Tabellen wird gewöhnlich der Grad der Übereinstimmung zwischen Theorie und Erfahrung geprüft, es werden auf sie auch verschiedene Schlüsse gegründet, ob z. B. eine Abweichung von bestimmter Größe vernünftigerweise noch zu erwarten oder zu befürchten ist u. ä.

Aber alle diese Wahrscheinlichkeitsschlüsse verlieren den Boden, wenn das Gaußsche Gesetz nicht erfüllt ist; gerade hierin ist aber von einigen Autoren des Guten weit mehr getan worden, als sich durch die wirkliche Sachlage rechtfertigen läßt, und den Resultaten ist weit größere Bedeutung zugesprochen worden, als ihnen tatsächlich zukommt.

Noch ein Punkt verdient im Zusammenhange mit dem Vorstehenden besprochen zu werden.

In der Fehlertheorie, wenn es sich um direkte Beobachtungen an einer bestimmten, wohl definierten Größe handelt, steckt hinter dem arithmetischen Mittel der wahre Wert dieser Größe, der stets unzugänglich bleibt. Das arithmetische Mittel ist das, was man in

Ermanglung eines Besseren statt des wahren Wertes nimmt. Die Theorie gibt Größen an die Hand, an denen man beurteilen kann, wie weit man sich durch diese Ersetzung der Wahrheit genähert zu haben hoffen darf; solche Größen sind die mittlere und die wahrscheinliche Abweichung des arithmetischen Mittels; wird die erstere mit μ_A, die letztere mit r_A bezeichnet und n die Anzahl der zum arithmetischen Mittel vereinigten Einzelwerte genannt, so gelten der Theorie zufolge die Formeln[1]):

$$\mu_A = \frac{\mu}{\sqrt{n}} \tag{6}$$

$$r_A = \frac{r}{\sqrt{n}} \tag{7}$$

Die Vorstellungen verlieren den Boden, wenn von einem wahren Werte der Größe, auf die sich die Beobachtungen beziehen, nicht gesprochen werden kann, wie das bei landwirtschaftlichen (und vielen anderen) Erfahrungsreihen der Fall ist. Hier kann das arithmetische Mittel als nichts anderes gedeutet werden denn als ein Vergleichsniveau, um das sich die Einzelresultate gruppieren, und der Hinweis auf die im Vergleich zu μ, r viel kleineren Werte μ_A, r_A kann leicht zu einer Überschätzung des arithmetischen Mittels führen, zu dem Glauben, als besitze es einen besonders großen Erkenntniswert, weil ihm eine so kleine mittlere oder wahrscheinliche Abweichung zukommt; in Wirklichkeit ist dies nur eine mißverständliche Übertragung von Begriffen und Vorstellungen der Fehlertheorie auf ein Gebiet, wo diese Begriffe und Vorstellungen keine Berechtigung haben.

Die richtige Interpretation der Größen μ, r; μ_A, r_A unter solchen Umständen, wie sie hier vorliegen, kann nur in folgendem bestehen.

Will man daran gehen, eine neue Erfahrung zu machen unter möglichst den gleichen Verhältnissen, wie sie bei der Versuchsreihe bestanden haben, aus der die Größen A, μ, r, μ_A, r_A stammen, so hat man ein gewisses Maß von Berechtigung dafür, zu erwarten, das Resultat dieser neuen Erfahrung werde in das Intervall

---

[1]) Auch von einer durchschnittlichen Abweichung des arithmetischen Mittels kann in demselben Sinne gesprochen werden und es gilt für sie eine analoge Formel.

$$A - \mu \text{ bis } A + \mu$$

oder ein gewisses anderes Maß von Berechtigung, es werde in das Intervall

$$A - r \text{ bis } A + r$$

fallen.

Will man hingegen darangehen, nicht eine, sondern eine neue Reihe von Erfahrungen zu machen von demselben Umfang wie die vorliegende und unter möglichst denselben Verhältnissen, so hat man die gleichen Maße von Berechtigung, das arithmetische Mittel aus der neu zu machenden Erfahrungsreihe werde in das Intervall

$$A - \mu_A \text{ bis } A + \mu_A$$

oder

$$A - r_A \text{ bis } A + r_A$$

zu liegen kommen.

Die letzteren Intervalle sind erheblich enger als die ersteren, das Gesamtergebnis ist stabiler als das Einzelergebnis.

Besteht das Gaußsche Gesetz, so drücken sich die erwähnten Maße der Berechtigung durch Wahrscheinlichkeiten aus, und zwar gilt für den jeweilig ersten Ansatz die Wahrscheinlichkeit 0·6821, für den zweiten 0·5.

Von diesen beiden Schlußweisen hat die erste den größeren praktischen Wert. Will ein Landwirt von einem bestimmten Dungmittel oder von einer bestimmten Samensorte Gebrauch machen und sich an der Hand der landwirtschaftlichen Literatur über den zu erhoffenden Ertrag orientieren, so sind für ihn die Größen A, μ, r und nicht A, μ_A, r_A maßgebend, weil er ja nur eine Erfahrung zu machen sich anschickt.

Die letztgenannte Größengruppe käme in Betracht, wenn etwa eine Versuchsanstalt davor stünde, eine neue Versuchsreihe anzustellen, und wissen wollte, welches Durchschnittsergebnis sie zu gewärtigen hat, vorausgesetzt, daß alle maßgebenden Umstände mit großer Annäherung dieselben sind wie bei der bereits ausgeführten Versuchsreihe. Aber selbst in diesem Falle müßte auf die Größen μ, r zurückgegriffen werden, wenn die neue Versuchsreihe einen anderen Umfang haben sollte als die alte.

7. Der Formelapparat der Fehlertheorie ist noch in einer anderen Richtung herangezogen worden.

Es ist eine in den Anwendungen dieser Theorie ständig wiederkehrende Aufgabe, aus gemessenen Größen neue von ihnen

abhängige Größen durch Rechnung zu finden. Würde die Rechnung mit den wahren Werten der Rechnungselemente geführt werden können, so ergäbe sich auch der wahre Wert der neu berechneten Größe. Das ist aber ausgeschlossen; man kann immer nur Messungsergebnisse oder arithmetische Mittel aus solchen verwenden, und die diesen anhaftende Ungenauigkeit überträgt sich auf das errechnete Resultat. Man spricht von Fehlerübertragung oder Fehlerfortpflanzung und stellt sich die Aufgabe, aus den Maßen für die Genauigkeit der Rechnungselemente ein Maß für die Genauigkeit des errechneten Resultates abzuleiten. Ein einfaches Beispiel möge dies erläutern; man habe die Seiten eines rechteckigen Grundstückes durch direkte Messung gewonnen und kenne die mittleren Abweichungen der Messungen. Auf welche mittlere Abweichung in der berechneten Fläche ist daraus zu schließen?

Die Fehlertheorie gibt Formeln an, nach welchen diese Aufgabe in den verschiedensten Fällen des Zusammenhanges zu lösen ist: wenn es sich also beispielsweise um die Summe oder die Differenz, um das Produkt, den Quotienten aus Größen handelt, deren mittlere oder wahrscheinliche Abweichungen man kennt. Es wird auch eine Formel abgeleitet, die alle diese besonderen Fälle mit umfaßt und eine allgemeine Lösung darstellt: Wenn nämlich

$$V = f(X, Y, Z, \ldots)$$

zu berechnen ist, und man ist gehalten, statt $X, Y, Z, \ldots$ irgendwie durch Beobachtung gewonnene Werte $x, y, z, \ldots$ zu verwenden, denen die mittleren Abweichungen $\mu_x, \mu_y, \mu_z, \ldots$ zukommen, statt V also

$$v = f(x, y, z, \ldots)$$

zu nehmen, so kommt diesem Rechnungsresultat die mittlere Abweichung

$$\mu_v = \sqrt{\left(\frac{df}{dx}\right)^2 \mu_x^2 + \left(\frac{df}{dy}\right)^2 \mu_y^2 + \left(\frac{df}{dz}\right)^2 \mu_z^2 + \ldots} \quad (8)$$ [1]

zu.

Dieses sogenannte allgemeine Fehlerfortpflanzungsgesetz gilt nur unter gewissen einschränkenden Voraussetzungen, die sich im Gange seiner nicht gerade sehr einfachen Ableitung als notwendig herausstellen und deren wichtigste wohl die ist, daß der Unterschied

[1] Die Differentialquotienten sind als partielle zu verstehen.

zwischen x und X, zwischen y und Y,.... mit ebensoviel Recht als positiv wie als negativ vermutet werden kann und dem absoluten Werte nach jedenfalls sehr klein ist, wie das bei astronomischen, geodätischen, physikalischen Messungen meist angenommen werden darf, die mit feinen Instrumenten ausgeführt werden.

Schon aus diesen Betrachtungen wird man entnehmen, daß die Anwendbarkeit vorstehender Formel auf landwirtschaftliche Größenbestimmungen durchaus nicht selbstverständliche Sache ist.

Man begegnet aber bei der Anwendung des Fehlerfortpflanzungsgesetzes in der landwirtschaftlichen Literatur noch einer Unklarheit, die aus derselben Quelle entspringt wie die Unklarheit, die bezüglich des Unterschiedes zwischen der mittleren (oder wahrscheinlichen) Abweichung eines Einzelwertes und der eines arithmetischen Mittels obwaltet.

Der praktische Landwirt wird es immer nur mit Einzelwerten zu tun haben. Um ein möglichst einfaches Beispiel vor Augen zu haben, denken wir uns, er habe eine und dieselbe Kulturpflanze auf zwei verschieden gedüngten Parzellen angebaut und wolle sich aus der Literatur über den Unterschied der zu erwartenden Erträge eine Vorstellung im voraus bilden. Er findet dort Versuchsreihen, die mit den von ihm verwendeten Düngungsweisen durchgeführt worden sind; maßgebend für ihn sind dann die (mittleren oder wahrscheinlichen) Abweichungen der Einzelresultate und nicht diejenigen der erzielten Durchschnittserträge. Verwechselt man die beiden Dinge miteinander, so gibt man sich Täuschungen hin.

Um in die Sache volle Klarheit zu bringen, will ich zuerst den Fall der Differenz zweier Größen behandeln und dann zu anderen praktisch wichtigen Verbindungen, zum Produkt und zum Quotienten übergehen; es werden dabei auch deutlich die Voraussetzungen hervortreten, an welche die Anwendbarkeit des Fehlerfortpflanzungsgesetzes geknüpft ist.

Angenommen, es handle sich um den Ertragsunterschied nach Anwendung zweier verschiedener Dungmittel oder zweier verschiedener Samensorten o. ä. Zu diesem Zwecke seien zwei Reihen von Anbauversuchen durchgeführt worden; die eine Reihe habe auf n Parzellen die (auf eine Flächeneinheit reduzierten) Erträge

$$l_1, l_2, \ldots l_n, \qquad 1)$$

die andere Reihe auf n′ Parzellen die Erträge

$$l'_1, l'_2, \ldots l'_{n'} \tag{2}$$

geliefert: daraus seien die mittleren Erträge

$$A = \frac{[l]}{n}, \qquad A' = \frac{[l']}{n'} \tag{3}$$

berechnet worden; mit ihrer Hilfe lassen sich die Einzelerträge in der Form

$$\begin{array}{l} A + \lambda_1, A + \lambda_2, \ldots A + \lambda_n, \\ A' + \lambda'_1, A' + \lambda'_2, \ldots A' + \lambda'_{n'} \end{array} \tag{4}$$

darstellen; $\lambda_1, \lambda_2, \ldots \lambda_n$ sind die zum Teil positiven, zum Teil negativen Abweichungen der ersten Erfahrungsreihe von ihrem arithmetischen Mittel, und ebenso verhält es sich mit $\lambda'_1, \lambda'_2, \ldots \lambda'_{n'}$ bezüglich der zweiten Reihe. Es liegt im Wesen des arithmetischen Mittels, daß

$$[\lambda] = 0 \qquad [\lambda'] = 0 \tag{5}$$

ist.

Die beiden Reihen geben nun Anlaß zur Bildung von nn' Einzeldifferenzen, indem jeder Wert aus der ersten Reihe mit jedem Wert aus der zweiten verglichen werden kann, und diese Differenzen müssen als gleichberechtigt angesehen werden; sie lassen sich mit Hilfe der Darstellung 4) geordnet so schreiben:

$$\begin{array}{l}
A - A' + \lambda_1 - \lambda'_1 \\
A - A' + \lambda_1 - \lambda'_2 \\
\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
A - A' + \lambda_1 - \lambda'_{n'} \\
A - A' + \lambda_2 - \lambda'_1 \\
A - A' + \lambda_2 - \lambda'_2 \\
\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
A - A' + \lambda_2 - \lambda'_{n'} \\
\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
A - A' + \lambda_n - \lambda'_1 \\
A - A' + \lambda_n - \lambda'_2 \\
\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
A - A' + \lambda_n - \lambda'_{n'};
\end{array}$$

ihre Summe ist mit Rücksicht auf 5) gleich $nn'(A - A')$, daher das arithmetische Mittel aller Einzeldifferenzen

$$A - A'. \tag{6}$$

Ihre Abweichungen von diesem arithmetischen Mittel schreiben sich in derselben Reihenfolge

$$\begin{aligned}
\delta_1 &= \lambda_1 - \lambda'_1 \\
\delta_2 &= \lambda_1 - \lambda'_2 \\
&\ldots\ldots\ldots \\
\delta_{n'} &= \lambda_1 - \lambda'_{n'} \\
\delta_{n'+1} &= \lambda_2 - \lambda'_1 \\
\delta_{n'+2} &= \lambda_2 - \lambda'_2 \\
&\ldots\ldots\ldots \\
\delta_{2n'} &= \lambda_2 - \lambda'_{n'} \\
&\ldots\ldots\ldots \\
\delta_{(n-1)n'+1} &= \lambda_n - \lambda'_1 \\
\delta_{(n-1)n'+2} &= \lambda_n - \lambda'_2 \\
&\ldots\ldots\ldots \\
\delta_{nn'} &= \lambda_n - \lambda'_{n'};
\end{aligned}$$

bildet man ihre Quadrate und summiert sie, so findet man nach einfacher Überlegung

$$[\delta\delta] = n'[\lambda\lambda] + n[\lambda'\lambda'] - 2[\lambda][\lambda']; \qquad 7)$$

da das letzte Glied mit Rücksicht auf 5) verschwindet, ergibt sich die mittlere Abweichung m_D der möglichen Differenzen von dem Wert 6):

$$m_D = \sqrt{\frac{[\delta\delta]}{nn'}} = \sqrt{\frac{[\lambda\lambda]}{n} + \frac{[\lambda'\lambda']}{n'}} = \sqrt{m^2 + m'^2}. \qquad 8)$$

Das Ergebnis kann wie folgt ausgesprochen werden: Die bestbegründete Erwartung bezüglich der Differenz der beiderseitigen Erträge ist $A - A'$, und die mittlere Abweichung von dieser Erwartung ist $\sqrt{m^2 + m'^2}$; sie ist also mit den mittleren Abweichungen der Einzelresultate in den Reihen 1) und 2) zu rechnen.

Eine ganz andere Bedeutung käme dem Ausdruck $\sqrt{m_A{}^2 + m'_{A'}{}^2}$ zu, der aus den mittleren Abweichungen der arithmetischen Mittel aus 1) und 2) gebildet ist. Wollte man nämlich zwei neue Reihen nach Art von 1) und 2) und von denselben Umfängen ausführen, so wäre die bestbegründete Erwartung in bezug auf den Unterschied ihrer arithmetischen Mittel wieder $A - A'$, aber die mittlere Abweichung von dieser Erwartung betrüge $\sqrt{m_A{}^2 + m'_{A'}{}^2}$.

Offenbar ist der erste Fall derjenige, der in der praktischen Landwirtschaft zur Verwendung zu kommen hat.

Zu denselben Resultaten wird man geführt, wenn es sich um die Summe zweier durch Versuche zu ermittelnden Größen handelt mit dem Unterschiede, daß nun $A + A'$ an die Stelle von 6) tritt und in 7) das negative Glied, das ja ohnehin wegfällt, das positive Vorzeichen erhält; die Schlußformel 8) bleibt dieselbe.

Etwas umständlicher, wenn auch noch glatt verlaufend, gestaltet sich die Rechnung, wenn es sich um das Produkt zweier Größen handelt.

Die nn' möglichen Produkte, die aus den Einzelwerten 4) gebildet werden können, lauten nach Ausführung der Multiplikationen wie folgt:

$$\begin{array}{l}
AA' + A'\lambda_1 + A\lambda'_1 + \lambda_1\lambda'_1 \\
AA' + A'\lambda_1 + A\lambda'_2 + \lambda_1\lambda'_2 \\
\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\
AA' + A'\lambda_1 + A\lambda'_{n'} + \lambda_1\lambda'_{n'} \\
\\
AA' + A'\lambda_2 + A\lambda'_1 + \lambda_2\lambda'_1 \\
AA' + A'\lambda_2 + A\lambda'_2 + \lambda_2\lambda'_2 \\
\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\
AA' + A'\lambda_2 + A\lambda'_{n'} + \lambda_2\lambda'_{n'} \\
\\
\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\
AA' + A'\lambda_n + A\lambda'_1 + \lambda_n\lambda'_1 \\
AA' + A'\lambda_n + A\lambda'_2 + \lambda_n\lambda'_2 \\
\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\
AA' + A'\lambda_n + A\lambda'_n + \lambda_n\lambda'_n;
\end{array}$$

ihre Summe ist, wenn man auf 5) achtet, $nn'AA'$, daher ihr arithmetisches Mittel

$$AA'. \qquad 9)$$

Die Abweichungen der Einzelprodukte von diesem ihren arithmetischen Mittel betragen

$$\begin{array}{ll}
\delta_1 & = A'\lambda_1 + A\lambda'_1 + \lambda_1\lambda'_1 \\
\delta_2 & = A'\lambda_1 + A\lambda'_2 + \lambda_1\lambda'_2 \\
\cdot\ \cdot\ \cdot & \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\
\delta_{n'} & = A'\lambda_1 + A\lambda'_{n'} + \lambda_1\lambda'_{n'} \\
\delta_{n'+1} & = A'\lambda_2 + A\lambda'_1 + \lambda_2\lambda'_1 \\
\delta_{n'+2} & = A'\lambda_2 + A\lambda'_2 + \lambda_2\lambda'_2 \\
\cdot\ \cdot\ \cdot & \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot
\end{array}$$

$$\delta_{2n'} \qquad = A'\lambda_2 + A\,\lambda'_{n'} + \lambda_2\,\lambda'_{n'}$$

. . . .

$$\delta_{(n-1)n'+1} = A'\lambda_n + A\,\lambda'_1 + \lambda_n\,\lambda'_1$$
$$\delta_{(n-1)n'+2} = A'\lambda_n + A\,\lambda'_2 + \lambda_n\,\lambda'_2$$

. . . .

$$\delta_{nn'} \qquad = A'\lambda_n + A\,\lambda'_n + \lambda_n\,\lambda'_{n'};$$

ihre Quadratsumme stellt sich, wenn man vor dem Quadrieren die Glieder von der Form $\lambda\lambda'$, ihre genügende Kleinheit gegenüber den anderen voraussetzend, wegläßt, auf

$$[\delta\delta] = n'A'^2[\lambda\lambda] + n\,A^2[\lambda'\lambda'],$$

und daraus folgt die mittlere Abweichung der Einzelprodukte von ihrem Mittel 9):

$$m_P = \sqrt{\frac{[\delta\delta]}{nn'}} = \sqrt{A'^2\frac{[\lambda\lambda]}{n} + A^2\frac{[\lambda'\lambda']}{n'}} = \sqrt{A'^2m^2 + A^2m'^2}. \qquad 10)$$

Das entspricht dem allgemeinen Fortpflanzungsgesetz; wir haben durch Unterstreichung hervorgehoben, welche Voraussetzung dem Resultate zugrunde liegt.

Nach dem vorigen ist es nicht notwendig, ausführlich darzulegen, welche Bedeutung dem Ausdruck $\sqrt{A'^2\,m_A{}^2 + A^2\,m'_{A'}{}^2}$ zukäme.

Es soll sich jetzt um den Fall des Quotienten zweier empirisch bestimmten Größen handeln.

Der erste dieser Quotienten ist

$$\frac{A+\lambda_1}{A'+\lambda'_1} = \frac{A\left(1+\frac{\lambda_1}{A}\right)}{A'\left(1+\frac{\lambda'_1}{A'}\right)} = \frac{A}{A'}\left(1+\frac{\lambda_1}{A}\right)\left(1-\frac{\lambda'_1}{A'}\right),$$

wenn man $\frac{1}{1+\frac{\lambda'_1}{A'}}$ unter Voraussetzung genügender Kleinheit von $\frac{\lambda'}{A'}$, ersetzt durch $1-\frac{\lambda'_1}{A'}$; die nn' möglichen Quotienten lassen sich also folgendermaßen schreiben:

$$\frac{A}{A'} + \frac{\lambda_1}{A'} - \frac{A\,\lambda'_1}{A'^2} - \frac{\lambda_1\,\lambda'_1}{A'^2}$$
$$\frac{A}{A'} + \frac{\lambda_1}{A'} - \frac{A\,\lambda'_2}{A'^2} - \frac{\lambda_1\,\lambda'_2}{A'^2}$$

. . . .

$$\frac{A}{A'} + \frac{\lambda_1}{A'} - \frac{A\lambda'_{n'}}{A'^2} - \frac{\lambda_1 \lambda'_{n'}}{A'^2}$$

$$\frac{A}{A'} + \frac{\lambda_2}{A'} - \frac{A\lambda'_1}{A'^2} - \frac{\lambda_2 \lambda'_1}{A'^2}$$

$$\frac{A}{A'} + \frac{\lambda_2}{A'} - \frac{A\lambda'_2}{A'^2} - \frac{\lambda_2 \lambda'_2}{A'^2}$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\frac{A}{A'} + \frac{\lambda_2}{A'} - \frac{A\lambda'_{n'}}{A'^2} - \frac{\lambda_2 \lambda'_{n'}}{A'^2}$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\frac{A}{A'} + \frac{\lambda_n}{A'} - \frac{A\lambda'_1}{A'^2} - \frac{\lambda_n \lambda'_1}{A'^2}$$

$$\frac{A}{A'} + \frac{\lambda_n}{A'} - \frac{A\lambda'_2}{A'^2} - \frac{\lambda_n \lambda'_2}{A'^2}$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\frac{A}{A'} + \frac{\lambda_n}{A'} - \frac{A\lambda'_{n'}}{A'^2} - \frac{\lambda_n \lambda'_{n'}}{A'^2};$$

ihre Summe beträgt, wenn man auf 5) Rücksicht nimmt, $nn'\frac{A}{A'}$, also ist ihr arithmetisches Mittel

$$\frac{A}{A'}. \qquad 11)$$

Die einzelnen Quotienten zeigen hievon die Abweichungen

$$\delta_1 = \frac{\lambda_1}{A'} - \frac{A\lambda'_1}{A'^2} - \frac{\lambda_1 \lambda'_1}{A'^2}$$

$$\delta_2 = \frac{\lambda_1}{A'} - \frac{A\lambda'_2}{A'^2} - \frac{\lambda_1 \lambda'_2}{A'^2}$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\delta_{n'} = \frac{\lambda_1}{A'} - \frac{A\lambda'_{n'}}{A'^2} - \frac{\lambda_1 \lambda'_{n'}}{A'^2}$$

$$\delta_{n'+1} = \frac{\lambda_2}{A'} - \frac{A\lambda'_1}{A'^2} - \frac{\lambda_2 \lambda'_1}{A'^2}$$

$$\delta_{n'+2} = \frac{\lambda_2}{A'} - \frac{A\lambda'_2}{A'^2} - \frac{\lambda_2 \lambda'_2}{A'^2}$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\delta_{2n'} \qquad = \frac{\lambda_2}{A'} - \frac{A\lambda'_{n'}}{A'^2} - \frac{\lambda_2\lambda'_{n'}}{A'^2}$$

. . . .

$$\delta_{(n-1)n'+1} = \frac{\lambda_n}{A'} - \frac{A\lambda'_1}{A'^2} - \frac{\lambda_n\lambda'_1}{A'^2}$$

$$\delta_{(n-1)n'+2} = \frac{\lambda_n}{A'} - \frac{A\lambda'_2}{A'^2} - \frac{\lambda_n\lambda'_2}{A'^2}$$

. . . .

$$\delta_{nn'} \qquad = \frac{\lambda_n}{A'} - \frac{A\lambda'_{n'}}{A'^2} - \frac{\lambda_n\lambda'_{n'}}{A'^2};$$

läßt man das letzte Glied rechts fortfallen in der Annahme, daß es gegenüber den ersten genügend klein sei, so ergibt die sodann gebildete Quadratsumme

$$[\delta\delta] = n'\frac{[\lambda\lambda]}{A'^2} + n\frac{A^2[\lambda'\lambda']}{A'^4} - \frac{2A[\lambda][\lambda']}{A'^3},$$

da aber das letzte Glied mit Rücksicht auf 5) verschwindet, so erhält man als mittlere Abweichung der einzelnen Quotienten von ihrem arithmetischen Mittel 11):

$$m_Q = \sqrt{\frac{[\delta\delta]}{nn'}} = \sqrt{\frac{1}{A'^2}\frac{[\lambda\lambda]}{n} + \frac{A^2}{A'^4}\frac{[\lambda'\lambda']}{n'}} = \sqrt{\frac{A'^2 m^2 + A^2 m'^2}{A'^4}}. \qquad 12)$$

Das entspricht wieder dem allgemeinen Fortpflanzungsgesetz und auch hier ist dem gefundenen Ausdruck für m_Q der andere $\sqrt{\frac{A'^2 m_A{}^2 + A^2 m'_{A'}{}^2}{A'^4}}$ gegenüberzustellen.

Ich unterlasse es, die etwas umfängliche Ableitung für eine beliebige Funktion zweier oder mehrerer empirisch bestimmter Größen hier vorzuführen und begnüge mich mit der Bemerkung, daß unter gewissen Voraussetzungen über die Kleinheit der verschiedenen λ die allgemeine Formel (8) zustandekommt. Das Ergebnis lautet dahin, daß das bestbegründete Rechnungsresultat dasjenige ist, welches man erhält, wenn man die Rechnungselemente X, Y, Z,... durch die entsprechenden arithmetischen Mittel aus den vorhandenen Erfahrungsreihen ersetzt; die mittlere Abweichung von diesem Rechnungsergebnisse ist aber verschieden zu rechnen, je nachdem man es aus Einzelerfahrungen oder aus neuen

Erfahrungsreihen desselben Umfanges abzuleiten beabsichtigt; im ersten Falle lautet sie

$$\sqrt{\left(\frac{df}{dA_1}\right)^2 \mu_1{}^2 + \left(\frac{df}{dA_2}\right)^2 \mu^2{}_2 + \left(\frac{df}{dA_3}\right)^2 \mu_3{}^2 + \ldots,}$$ [1])

im zweiten Falle aber

$$\sqrt{\left(\frac{df}{dA_1}\right)^2 \mu_{A1}{}^2 + \left(\frac{df}{dA_2}\right)^2 \mu_{A2}{}^2 + \left(\frac{df}{dA_3}\right)^2 \mu_{A3}{}^2 + \ldots;}$$

A_1, A_2, A_3,... sind die für X, Y, Z,... gefundenen arithmetischen Mittel, μ_1, μ_2, μ_3,... die mittleren Abweichungen der zu ihrer Bildung verwendeten Einzelwerte, μ_{A1}, μ_{A2}, μ_{A3},... die mittleren Abweichungen der arithmetischen Mittel selbst.

8. Einer besonderen Besprechung bedarf ein von A. Mitscherlich in die rechnerische Bearbeitung landwirtschaftlicher Erfahrungsreihen unter dem Namen „Ausgleichungsverfahren" eingeführter Rechnungsvorgang, der von ihm und auch von andern, mitunter in sehr beträchtlichem Umfang, zur Anwendung gebracht wurde. Es handelt sich dabei um folgenden Sachverhalt.

Die Ergebnisse astronomischer, geodätischer, physikalischer, kurz aller Messungen, die mit Präzisionsapparaten ausgeführt werden, weisen zweierlei Fehler auf: systematische und zufällige. Die systematischen Fehler stammen von den kleinen Abweichungen her, welche die Instrumente trotz aller Sorgfalt der Ausführung gegenüber der grundsätzlichen Anordnung aufweisen, die sie der Theorie gemäß haben sollten. Die Natur dieser Fehler besteht darin, daß sie in einer bestimmten gesetzmäßigen, also systematischen Weise auf alle Resultate einwirken. Es ist nun eine wichtige Aufgabe der Feinmechanik, auf eine möglichste Verringerung der systematischen Fehler, auf die Berichtigungsmöglichkeit ihrer Quellen hinzuwirken, aber auch ein Bestreben der Beobachtungskunst, die systematischen Fehler aus den Beobachtungen auszuschalten, entweder durch eine besondere Anordnung des Meßverfahrens oder im Wege einer Rechnung. Die so von den systematischen Fehlern (wenigstens bis auf geringfügige Reste) befreiten Beobachtungen sind dann nur mehr mit zufälligen Fehlern behaftet, und mit diesen allein befaßt sich die auf die Wahrscheinlichkeitsrechnung gegründete Fehlertheorie. Als wesentlich muß der Umstand hervorgehoben

[1]) Die Differentialquotienten sind als partielle zu verstehen.

werden, daß, um die systematischen Fehler unschädlich zu machen, etwas über ihre Entstehung bekannt sein oder irgend etwas bei den Messungen selbst vorgekehrt werden muß.

Man hat nun in den landwirtschaftlichen Versuchen etwas erkannt, was eine Analogie mit den systematischen Fehlern aufweist. Wenn z. B. zur Erforschung irgend eines Verhaltens, sei es eines Dungmittels, sei es von verschiedenen Samensorten, Anbauversuche auf zahlreichen Parzellen angestellt werden, so sollte nach der ideellen Voraussetzung der Boden ganz gleichartig sein; dieses Ideal wird sich aber kaum jemals vollkommen erreichen lassen. Ungleiche Beschaffenheit des Bodens verdunkelt aber diejenigen Erscheinungen, deren Erkenntnis man nachgeht. Der auf einer Parzelle erzielte Ertrag ist nicht auf die Rechnung des Dungmittels oder der Samensorte allein zu setzen, auch die Qualität des Bodens wirkte mit. Diese Bodenungleichheiten wirken systematisch; würde der Versuch mit anderen Samensorten wiederholt, so würde der bessere Boden immer wieder auf einen besseren Ertrag hinwirken.

Diese Erwägungen führten Mitscherlich zur Ausarbeitung seines Ausgleichungsverfahrens. Dieses Verfahren soll aber etwas leisten, was auf diesem Wege zu leisten a priori unmöglich ist: es soll die systematischen Fehler im Wege der bloßen Rechnung ausscheiden. Das Verfahren besteht, kurz gesagt — wir werden später näheres darüber vorführen — darin, daß die Beobachtungen auf verschiedene Weisen zu Gruppen zusammengefaßt und an diesen Gruppen gewisse Rechnungen ausgeführt werden; es kommt dabei eine und dieselbe Beobachtung wiederholt zur Geltung. Der Effekt soll in der Befreiung der Resultate von den systematischen Einflüssen und damit auch in der Erzielung einer größeren Verläßlichkeit, in einem erhöhten Erkenntniswert bestehen.

Ich will diesen Trugschluß zuerst durch den folgenden Fall beleuchten.

Eine physische Größe sei n-mal gemessen worden und es sollen sich die Resultate $l_1, l_2, \ldots l_n$ ergeben haben. Statt nun bei der Mittelbildung und der darauffolgenden Genauigkeitsbestimmung jedes Resultat einmal zu verwenden, nehme man jedes Resultat p-mal und konstruiere so eine neue Reihe von $p\,n$ Einzelwerten. Wenn man nun auf diese Reihe die üblichen Rechnungsweisen anwendet, so wird man fürs erste offenkundig dasselbe arithmetische

Mittel bekommen wie aus der ursprünglichen Reihe — denn es ist sein Zähler und sein Nenner nur p-mal größer geworden gegen früher —; man wird aber für dieses arithmetische Mittel auch eine $\sqrt{p}$-mal kleinere mittlere oder wahrscheinliche Abweichung erhalten; es wäre aber eine Täuschung, wollte man glauben, dieses zweite arithmetische Mittel sei deshalb besser als das erste. Denn zu einer Verbesserung kann ein bloßer rechnerischer Kunstgriff nicht verhelfen. Ganz anders stünden die Dinge, wenn man wirklich statt der n Beobachtungen deren p-mal mehr mit dem bezeichneten Erfolg ausgeführt hätte.

Ich möchte die Sachlage noch an einem drastischeren Beispiel klarlegen. Wenn von einer großen ausgeführten Rechnung mehrere gleichlautende Abschriften gemacht worden sind, so geht es nicht an, ihre Übereinstimmung als Zeugnis für die Richtigkeit der ersten Rechnung anzurufen; nur wenn verschiedene Rechner unabhängig voneinander die Rechnung wiederholt hätten, böte die Übereinstimmung einen Anhalt, auf die Richtigkeit der Durchführung zu schließen. Bloß formale Vermehrung des Tatsachenmaterials kann seinen Erkenntniswert niemals erhöhen.

9. Das Ergebnis der vorstehenden Ausführungen möchte ich dahin zusammenfassen, daß eine einfache Übertragung der Fehlertheorie auf das Gebiet des landwirtschaftlichen Versuchswesens auch dann unzulässig wäre, wenn die Abweichungen der Einzelwerte von ihrem jeweiligen Mittel dem Fehlergesetz in befriedigender Weise folgten, weil die Fragestellungen hier doch andere sind als dort. Die Sachlage verschärft sich aber noch dadurch daß von einer genügenden Anpassung an das Fehlergesetz wohl nur in vereinzelten Fällen und nur bei sehr ausgedehnten Erfahrungsreihen wird die Rede sein können. Dann aber verlieren alle die Formeln, deren Bau durch dieses Gesetz bedingt ist, und verlieren die weitgehenden Wahrscheinlichkeitsschlüsse, die auf diesem Gesetz basieren, die Grundlage; man gewinnt zwar, und das häufig durch mühsame Rechenarbeit, Zahlen, aber hinter diesen steckt nicht der vermeinte Sinn.

Diesem Urteile gegenüber stellt sich von selbst die Frage ein, welcher Rechnungsweise sich denn die Landwirtschaft bei ihren Erfahrungsreihen bedienen soll; denn daß die bloße vergleichende Betrachtung einigermaßen ausgedehnter Reihen zur Schöpfung eines Urteiles nicht ausreicht, liegt auf der Hand und wird jedem

einleuchten, der je mit langen Zahlenkolonnen zu tun hatte; sie üben eine verwirrende Wirkung aus und erwecken selbst den Wunsch nach einer Führung, und eine solche kann nur die Mathematik gewähren.

Freilich, bei einer kurzen Erfahrungsreihe wird derjenige, der sie selbst gewonnen hat und in genauer Kenntnis der maßgebenden Umstände ist, aus der Abwägung und Vergleichung der Einzelresultate mehr herausholen als ihm eine Rechnung geben kann, die ja immer etwas Schematisierendes an sich hat, allerdings auch die für manche Fälle wertvolle Eigenschaft der Unparteilichkeit besitzt. Die sachliche Würdigung der Beobachtungsdaten soll einer eventuell anzulegenden Rechnung unter allen Umständen vorausgehen; aber wie schon gesagt, bei umfangreichen Reihen reicht dies allein nicht aus; hier bedarf es der Ergänzung durch Rechnung.

Nun ist, auch auf dem Boden der Wahrscheinlichkeitsrechnung in neuerer Zeit ein Rechnungsverfahren erwachsen, das in gewissem Sinne die Fehlertheorie mit umschließt, aber eine viel weiter reichende Anwendbarkeit hat als diese, weil es nicht von so einengenden Voraussetzungen ausgeht. Es ist dies die in Deutschland begründete Kollektivmaßlehre, die dann auch von englischen Forschern in sehr ausgedehntem Maße, allerdings in vielfach umgestalteter Form, zur Verwendung gebracht wurde. Die dieser Lehre zugrunde liegenden Gedanken passen sich jeder Art von Erfahrungstatsachen an, und somit bietet sich die Kollektivmaßlehre von selbst als ein Weg zur Bearbeitung landwirtschaftlicher Erfahrungsreihen dar. Dazu kommt, daß ein, wenigstens in seiner schließlichen Anwendung so einfacher Rechnungsmechanismus ausgearbeitet vorliegt, dessen Handhabung man sich leicht aneignen kann.

Eine nur einigermaßen befriedigende Darlegung der Kollektivmaßlehre kann nicht Gegenstand dieser kurzen Ausführungen sein in dieser Hinsicht muß auf die vorhandene Literatur verwiesen werden [1]). Aber vielleicht wird die Vorführung einer Anzahl durchgerechneter Beispiele, die sämtlich der reichen Literatur entnommen sind, die sich bezüglich der Frage der Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf landwirtschaftliche Probleme in jüngster Zeit

[1]) H. Bruns, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kollektivmaßlehre, Leipzig 1906. — E. Czuber, Wahrscheinlichkeitsrechnung, I. Bd., 3. Aufl., 1914.

ausgebildet hat, am besten geeignet sein, den Unterschied zwischen der Anwendung der Fehlertheorie und der Kollektivmaßlehre erkennen zu lassen, ihn zu beurteilen und je nach dem Ergebnis dieser vergleichenden Betrachtung der Kollektivmaßlehre Interesse zuzuwenden — oder sie zugunsten der einigermaßen schon eingebürgerten Fehlertheorie zurückzuweisen. Ich wählte die Beispiele so, daß sie alle Seiten der ganzen Angelegenheit in möglichst deutliches Licht stellen.

10. Ich beginne mit den Versuchen, welche A. Mitscherlich unternommen hat[1]), um daran die Anwendbarkeit des Gaußschen Gesetzes „auf verschiedene bei den Reinertragsberechnungen zu kombinierende Größen" zu prüfen. Eine der in dieser Richtung zu untersuchender Größen sollte die zur Verrichtung einer bestimmten Arbeit erforderliche Zeit sein — als Ersatz dafür wurde die Geschwindigkeit von Fußgehern und Wagen beobachtet. Daß es sich da um recht verschiedene Vorgänge handelt, soll außer Betracht bleiben, hier handelt es sich lediglich um die Art der Bearbeitung der Beobachtungsresultate. Diese hat der Autor nach den Formeln (1), (2) und (4) vorgenommen. Die bezüglichen Tabellen, welche das Beobachtungsprotokoll und die zur Bearbeitung erforderlichen Daten beinhalten, füllen zwei eng bedruckte Seiten aus. Die errechneten Resultate sind die folgenden:

	Mittlere Geschwindigkeit in m	Wahrscheinliche Abweichung einer Beobachtung in m
Männer	1·5846	0·1474
Frauen	1·4465	0·1183
Wagen, schrittfahrend	1·4727	0·1375
Wagen, trabfahrend	3·2191	0·3650

Die Rechnung ist bis auf Zehntelmillimeter getrieben, also jedenfalls übermäßig scharf. Es folgt dann eine sehr ausführliche Prüfung der einzelnen Abweichungen auf die Übereinstimmung mit der vom Fehlergesetz geforderten Verteilung, und Mitscherlich erklärt sich von ihrem Ergebnis im ganzen befriedigt, am wenigsten von den Beobachtungen an trabfahrenden Wagen.

Indem ich zur Bearbeitung der Beobachtungen nach der Kollektivmaßlehre übergehe, beginne ich mit der wichtigen Voroperation, die für diese Bearbeitungsweise grundlegend ist: es ist dies das Ordnen der Beobachtungsresultate. Dadurch entsteht

[1]) Zeitschr. f. d. gesamte Staatswissenschaft, VIII. Beiheft, 1903.

eine sogenannte Verteilungstafel, die in der Regel nicht nach Einzelwerten der Ordnungsgröße, sondern nach Wertintervallen fortschreitet. In dem vorliegenden Beispiel ist Ordnungsgröße die Geschwindigkeit. Schon der Anblick einer solchen Verteilungstafel eröffnet wertvolle Einsichten, die völlig verloren gehen, wenn man die Beobachtungen, wie es gewöhnlich geschieht, in der Ordnung vorführt, in der sie sich ergeben haben.

Nachstehend folgen die Verteilungstafeln der 4×100 Beobachtungen über die Geschwindigkeiten[1]).

1. Männer.

Geschwindigkeit in m	Häufigkeit	Aufsummierung	
1·00—1·10	1	1	1
1·10—1·20	2	3	4
1·20—1·30	8	11	15
1·30—1·40	10	21	20
1·40—1·50	16	36	
1·50—1·60	19		
1·60—1·70	16	57	
1·70—1·80	12	28	50
1·80—1·90	9	16	29
1·90—2·00	3	7	13
2·00—2·10	2	4	6
2·10—2·20	2	2	2
	100		

2. Frauen.

Geschwindigkeit in m	Häufigkeit	Aufsummierung	
0·90—1·00	1	1	1
1·00—1·10	2	3	4
1·10—1·20	7	10	14
1·20—1·30	6	16	19
1·30—1·40	27	30	
1·40—1·50	18		
1·50—1·60	23	24	
1·60—1·70	11	16	12
1·70—1·80	3	5	8
1·80—1·90	1	2	3
1·90—2·00	1	1	1
	100		

[1]) Die Intervalle sind stets einschließlich der oberen, ausschließlich der unteren Grenze gemeint.

3. Wagen, Schritt.

Geschwindigkeit in m	Häufigkeit	Aufsummierung	
1·00—1·10	2	2	2
1·10—1·20	6	8	10
1·20—1·30	15	23	33
1·30—1·40	14	37	45
1·40—1·50	**20**	70	
1·50—1·60	**22**		
1·60—1·70	8	24	
1·70—1·80	7	13	17
1·80—1·90	2	6	11
1·90—2·00	3	4	5
2·00—2·10	1	1	1
	100		

4. Wagen, Trab.

Geschwindigkeit in m	Häufigkeit	Aufsummierung	
2·20—2·40	1	1	1
2·40—2·60	14	15	16
2·60—2·80	9	24	40
2·80—3·00	12	36	57
3·00—3·20	**20**	76	
3·20—3·40	**17**		
3·40—3·60	5	60	
3·60—3·80	7	22	88
3·80—4·00	6	15	38
4·00—4·20	3	9	23
4·20—4·40	2	6	14
4·40—4·60	1	4	8
4·60—4·80	2	3	4
4·80—5·00	1	1	1
	100		

In den Tabellen 1, 2, 3 schreiten die Intervalle von 0·1 zu 0·1, in der Tabelle 4 aber von 0·2 zu 0·2 fort; die Intervallgröße δ ist also in den ersten drei Tabellen = 0·1, in der letzten = 0·2.

Das Verteilungsgesetz prägt sich in der Kolonne der Häufigkeiten aus. Beim Herrschen des Gaußschen Fehlergesetzes müßte diese Kolonne Symmetrie aufweisen. Am besten noch ist diese gewahrt in der Tabelle 1, minder gut in den Tabellen 2 und 3; hingegen zeigt die Tabelle 4 kaum eine Spur von Symmetrie, so daß schon der bloße Anblick ausreicht, um sagen zu können, daß hier das Gaußsche Gesetz, wenn überhaupt, so nur in sehr unvollkommener Weise walten kann.

Neben der Häufigkeitskolonne ist in allen Tabellen eine Hilfsrechnung ausgeführt, die nur Additionen erfordert und deren Mechanismus leicht einzuprägen ist. Die Rechnung geht von oben und unten nach der Mitte hin und besteht in einem sogenannten Aufsummieren: so sind die Zahlen in der Tabelle 1 oben, nämlich

$$1, \quad 3, \quad 11, \quad 21$$

die Summen der ersten

$$1, \quad 2, \quad 3, \quad 4$$

Häufigkeitszahlen, also

$$1 = 1, \quad 3 = 1 + 2, \quad 11 = 1 + 2 + 8, \quad 21 = 1 + 2 + 8 + 10;$$

in derselben Weise entstehen die Zahlen

$$1, \quad 4, \quad 15$$

aus der vorangehenden Kolonne

$$1, \quad 3, \quad 11, \quad 21,$$

indem

$$1 = 1, \quad 4 = 1 + 3, \quad 15 = 1 + 3 + 11;$$

genau nach demselben Modus ist die Rechnung vom unteren Ende der Tafel nach aufwärts geführt.

Drei aufeinander folgende Zahlen der Häufigkeitskolonne werden in diese Aufsummierung nicht einbezogen; in der Tabelle 1 sind es die Zahlen 16, 19, 16; man wählt diese Zahlen beiläufig in der Mitte der Häufigkeitskolonne, damit die obere und die untere Rechnung etwa gleich umfangreich werden. Übrigens wird später gezeigt werden, daß man die Aufsummierung auch einheitlich, also nur von oben oder von unten ausführen kann.

Die Zahlen, mit welchen von da ab weiter gerechnet wird, sind in den vorstehenden Tabellen durch Fettdruck hervorgehoben. Diese weitere Rechnung geht nach dem folgenden Schema vor sich, das an der Tabelle 1 leicht zu verfolgen ist:

$$\begin{array}{lll} S_0^+ = 16 + 28 = 44 & S_1^+ = 57 & S_2^+ = 50 \\ S_0^- = 16 + 21 = 37 & S_1^- = 36 & S_2^- = 20 \\ \Sigma_0 = \qquad\quad 81 & \Sigma_1 = 93 & \Sigma_2 = 70 \\ \Delta_0 = \qquad\quad\ 7 & \Delta_1 = 21 & \Delta_2 = 30; \end{array} \qquad (1)$$

die mit S bezeichneten Zahlen der ersten zwei Zeilen sind aus den fettgedruckten Zahlen in einer aus der Tabelle unmittelbar ersicht-

lichen Weise gebildet; die Zahlen Σ der dritten Zeile sind die Summen der darüber stehenden, also

$$\Sigma_0 = S_0^+ + S_0^- \qquad \Sigma_1 = S_1^+ + S_1^- \qquad \Sigma_2 = S_2^+ + S_2^-;$$

die Zahlen Δ endlich der vierten Zeile sind die entsprechend gebildeten Differenzen, also

$$\Delta_0 = S_0^+ - S_0^- \qquad \Delta_1 = S_1^+ - S_1^- \qquad \Delta_2 = S_2^+ - S_2^-.$$

Aus den so gewonnenen Zahlen leitet man mit Hilfe des folgenden Formelsystems, in welchem z die Anzahl der Beobachtungen bedeutet, die stets am Fuße der Häufigkeitskolonne zu finden ist, neue Größen, η_1 und η_2, ab:

$$\begin{aligned} z\,\eta_1 &= \delta\,(\Delta_1 + \Delta_0) \\ z\,\eta_2^2 &= \delta^2\,(2\,\Sigma_2 + 3\,\Sigma_1 + \Sigma_0); \end{aligned} \qquad \text{(II)}$$

mit den Zahlen zur Tabelle 1 geschrieben lauten diese Formeln

$$\begin{aligned} 100\,\eta_1 &= 0{\cdot}1\,(21 + 7) \\ 100\,\eta_2^2 &= 0{\cdot}01\,(2.70 + 3.93 + 81) \end{aligned}$$

und liefern:

$$\begin{aligned} \eta_1 &= 0{\cdot}028 \\ \eta_2^2 &= 0{\cdot}05. \end{aligned}$$

Hieraus bestimmt man nach der Formel

$$s^2 = \eta_2^2 - \eta_1^2 \qquad \text{(III)}$$

die Größe s, welche unter dem Namen Streuung als ein Maß der Beständigkeit der betreffenden Beobachtungsreihe eingeführt worden ist. In dem vorliegenden Falle gibt das:

$$s^2 = 0{\cdot}05 - 0{\cdot}000784 = 0{\cdot}049216,$$

woraus

$$s = 0{\cdot}222$$

folgt.

Endlich ergibt sich durch folgenden Vorgang (IV) das arithmetische Mittel als die zweite die Beobachtungsreihe kennzeichnende Größe: Zur Mitte des Intervalls, zu welchem die mittlere der drei nicht einbezogenen Häufigkeitszahlen gehört, wird η_1 hinzugefügt. In Tabelle 1 ist 19 diese mittlere Zahl, 1·50—1·60 das zu ihr gehörige Intervall, 1·55 seine Mitte, also

$$A = 1{\cdot}55 + 0{\cdot}028 = 1{\cdot}578.$$

Mithin kann das Schlußergebnis dahin gefaßt werden, daß die mittlere Geschwindigkeit der Männer 1·578 m betrug und die zugehörige Streuung 0·222 m.

Nach diesen Erklärungen wird es angehen, die zur Tabelle 2 gehörige Rechnung ohne begleitende Worte, bloß den vier Stufen (I)—(IV) folgend, hieherzusetzen, um zu zeigen, mit welch geringem Aufwand an Arbeit die beiden Resultate A und s zu gewinnen sind:

$S_0^+ = 23 + 16 = 39$	$S_1^+ = 24$	$S_2^+ = 12$
$S_0^- = 27 + 16 = 43$	$S_1^- = 30$	$S_2^- = 19$
$\Sigma_0 = 82$	$\Sigma_1 = 54$	$\Sigma_2 = 31$
$\Delta_0 = -4$	$\Delta_1 = -6$	$\Delta_2 = -7$

$$100\,\eta_1 = 0{\cdot}1\,(-6-4)$$
$$100\,\eta_2{}^2 = 0{\cdot}01\,(2.31 + 3.54 + 82)$$
$$\eta_1 = -0{\cdot}01$$
$$\eta_2{}^2 = 0{\cdot}0306$$
$$s^2 = 0{\cdot}0306 - 0{\cdot}0001 = 0{\cdot}0305$$
$$s = 0{\cdot}175$$
$$A = 1{\cdot}45 - 0{\cdot}01 = 1{\cdot}44.$$

Zu den letzten zwei Tabellen seien nur die Schlußresultate mitgeteilt:

Tab. 3 gibt	s = 0·204	A = 1·468
„ 4 „	s = 0·552	A = 3·21.

Um die Ergebnisse dieses Rechnungsverfahrens ins rechte Licht zu setzen und ihr Verhältnis zu den Ergebnissen der Rechnung nach dem Gaußschen Fehlergesetz zu kennzeichnen, sei folgendes bemerkt.

Das arithmetische Mittel A wird hier erhalten, ohne daß es nötig wäre, die mühsame Addition aller Einzeldaten auszuführen, deren jede der vier Tabellen 100 umfaßt. Es ist allerdings eine Näherungsrechnung, die aber dem auf gewöhnlichem, also strengem Wege gerechneten Mittel um so näher bringt, je umfangreicher die Beobachtungsreihe und je kleiner das Intervall, nach welchem die Verteilungstafel fortschreitet. Zum Vergleich seien hier die arithmetischen Mittel aus Mitscherlichs Arbeit mit den oben gefundenen zusammengestellt:

	A nach Mitscherlich	A nach der obigen Rechnung
Tab. 1.	1·585	1·578
„ 2.	1·447	1·44
„ 3.	1·473	1·468
„ 4.	3·219	3·21

Was die Streuung s betrifft, so entspricht sie vollkommen der nach der Formel (3) gerechneten **mittleren Abweichung** m der Einzelwerte von ihrem arithmetischen Mittel; nur wird sie wieder durch eine wesentlich abgekürzte Rechnung gewonnen, die wohl auch eine Näherungsrechnung ist, von der aber dasselbe gilt, was bezüglich des arithmetischen Mittels gesagt wurde.

Die Streuungen betrugen in den vier behandelten Erfahrungsreihen

Tab.	1.	s = 0·222
„	2.	s = 0·175
„	3.	s = 0·204
„	4.	s = 0·552.

Gilt das Gaußsche Gesetz, so ergibt sich aus der Streuung s (streng genommen aus dem nur sehr wenig davon verschiedenen μ) durch Multiplikation mit der Konstanten 0·6745 die **wahrscheinliche Abweichung** vom arithmetischen Mittel. **Mitscherlich** hat diese letztere auf einem anderen Wege gerechnet, indem er die Geltung des Fehlergesetzes von vornherein annahm. Ich stelle wieder die von ihm gefundenen wahrscheinlichen Abweichungen zusammen mit denjenigen, die sich nach der eben erwähnten Regel aus den von mir berechneten Streuungen ergeben:

	r nach Mitscherlich	r aus der Streuung
Tab. 1.	0·147	0·150
„ 2.	0·118	0·118
„ 3.	0·138	0·138
„ 4.	0·365	0·372

Man sieht, daß die vorstehende Rechnungsweise auf einem wesentlich kürzeren Wege zu dem gleichen Ziele führt, wozu aber als wesentlich der Umstand hinzukommt, daß sie keine Voraussetzung macht über die Wertverteilung. Das Urteil ist im Wesen dasselbe, wie es **Mitscherlich** gefunden hat: Die Streuung verleiht den vier Beobachtungsreihen dieselbe Rangfolge wie es die wahrscheinliche Abweichung tut:

2 3 1 4

im Sinne der wachsenden Unbeständigkeit.

Der Unbeständigkeitsgrad einer Erfahrungsreihe äußert sich auch in dem Abstand der beiden extremen Beobachtungswerte, des

kleinsten vom größten, in der sogenannten **Variationsbreite**; sie betrug in den Tabellen

	1	2	3	4
der Reihe nach	1·07	0·96	0·93	2·57;

innerhalb eines Intervalls von dieser Größe schwankten also die Einzelwerte.

Die Vergleichung mehrerer gleichartiger Reihen auf ihre Beständigkeit vollzieht sich aber mit Hilfe der Variationsbreite nicht mit der Schärfe wie mit Hilfe der Streuung; so würde sich im vorliegenden Falle die Rangfolge 2, 3 umkehren. Man wird finden, daß bei Reihen großen Umfangs die Variationsbreite der sechsfachen Streuung, also 6s, nahe kommt; eine starke Abweichung von dieser Relation kann als ein Zeichen beträchtlicher Unregelmäßigkeit in der Verteilung genommen werden. Ich setze daher auch die sechsfachen Streuungen hieher:

1·33   1·05   1·22   3·31;

sie sind durchwegs, besonders in 4, größer als die Variationsbreite.

11. Ich nehme nun aus derselben Arbeit **Mitscherlichs** eine andere Erfahrungsreihe auf, die eine wirkliche landwirtschaftliche Größe, nämlich den täglichen Sommerarbeitslohn ständig beschäftigter landwirtschaftlicher Arbeiter betrifft. **Mitscherlich** macht zu dem Material, das aus verschiedenen Teilen des Deutschen Reiches gesammelt ist, einige kritische Bemerkungen, die auf mancherlei Mängel hinweisen sollen, glaubt es aber wegen seines großen Umfangs — es sind 1200 Einzelposten zusammengetragen worden — doch für die Zwecke der Prüfung an dem Fehlergesetz verwenden zu können und faßt das Ergebnis der Prüfung dahin, sie führe den Beweis, daß die Arbeitslöhne in den verschiedenen Gegenden des Deutschen Reiches als zufällige Ereignisse betrachtet werden dürfen, so daß man auf sie die Fehlerwahrscheinlichkeit anwenden könne.

Das Zahlenmaterial füllt 20 zweispaltig bedruckte Seiten und es ist vollständig ausgeschlossen, aus dem Anblick der Tabellen eine Vorstellung über die Verteilung der verschiedenen Lohnhöhen zu bekommen.

Darüber vermag wieder nur eine Verteilungstafel Aufschluß zu geben. Eine solche ist nachstehend mitgeteilt. Sie schreitet in

Intervallen von 20 zu 20 Pfennigen fort und enthält auch die zur Durchführung der Rechnung nötigen Summenkolonnen. Doch sind von jetzt ab die Nebenrechnungen fortgelassen und nur die Resultate angegeben; an ihnen kann die selbständige Durchführung der Rechnung kontrolliert werden. Auch ist die Hervorhebung einzelner Zahlen durch Fettdruck unterlassen worden.

Lohn in M	Häufigkeit	Aufsummierung	
0·60–0·80	7	7	7
0·80–1·00	30	37	44
1·00–1·20	45	82	126
1·20–1·40	104	186	312
1·40–1·60	239	425	489
1·60–1·80	247	737	
1·80–2·00	257		
2·00–2·20	50	473	
2·20–2·40	79	221	439
2·40–2·60	84	142	252
2·60–2·80	19	58	110
2·80–3·00	34	39	52
3·00–3·20	0	5	13
3·20–3·40	3	5	8
3·40–3·60	1	2	3
3·60–3·80	1	1	1
	1200		

Der Anblick der Häufigkeitskolonne zeigt, daß hier von einer Anpassung an das Gaußsche Gesetz nicht wohl die Rede sein kann; die Abweichung von der Symmetrie ist sehr beträchtlich, ja es herrscht eine ausgesprochene Asymmetrie, aber auch eine auffallende Unregelmäßigkeit; während die Häufigkeit der Löhne bis zu der Spanne von 1·80—2·00 M ziemlich regelmäßig ansteigt, fällt sie, nachdem sie dieses Maximum erreicht hat, schroff ab, um in vielfachen Schwankungen bei den hohen Löhnen immer mehr abzunehmen.

Die nach den vorgetragenen Regeln durchgeführte Rechnung, für welche in der obigen Tabelle alle Daten vorhanden sind, liefert

als durchschnittlichen Lohn $A = 1{\cdot}79$ M
als Streuung der Einzellöhne $s = 0{\cdot}41$ M.

Mitscherlich fand auf dem mühsamen Wege der Summierung aller 1200 Einzellöhne

$$A = 1{\cdot}83 \text{ M},$$

die vier Pfennige wiegen die Ersparnis an Arbeit gewiß auf.

Für die übliche Berechnungsweise der wahrscheinlichen Abweichung war hier — eben deshalb, weil das Gaußsche Gesetz offensichtlich nicht zutrifft — keine Basis gegeben. Mitscherlich fand sie nach den Formeln (2*) und (4) mit dem Betrage

$$0{\cdot}2967,$$

während die Benützung der Formeln (3) und (5) ergibt

$$0{\cdot}2771.$$

An dieses Beispiel sei die Bemerkung angeschlossen, daß sich aus einer Verteilungstafel empirische Wahrscheinlichkeiten gewinnen lassen, die im Gegensatze zu den auf das Gaußsche Gesetz gegründeten Wahrscheinlichkeiten nicht auf einer Voraussetzung über die Verteilung beruhen, sondern frei sind von einer solchen Annahme. Man ersieht beispielsweise aus der vorstehenden Verteilungstafel, daß die Hauptmasse der Löhne auf die vier Intervalle zwischen 1·20 und 2·00 entfällt, und zwar sind es ihrer

$$104 + 239 + 247 + 257 = 847;$$

infolgedessen kann gesagt werden, es bestehe die Wahrscheinlichkeit

$$\frac{847}{1200} = 0{\cdot}706$$

dafür, daß ein Lohn nicht unter 1·20 und nicht über 2·00 M betrage. Es ist aber fraglich, ob eine solche Ausdrucksweise für die Praxis einen besonderen Wert hat und ob es dem Landwirt nicht verständlicher ist, wenn man ihm sagt, 70·6% aller Löhne fallen zwischen die genannten Grenzen und 29·4% über sie hinaus. Natürlich lassen sich auch andere Wahrscheinlichkeiten, die gerade interessieren, auf diese Weise gewinnen; so beträgt die Wahrscheinlichkeit, daß ein Lohn nicht über 2·00 M hinausgeht,

$$\frac{7 + 30 + 45 + 104 + 239 + 247 + 257}{1200} = \frac{929}{1200} = 0{\cdot}774,$$

die Wahrscheinlichkeit, daß ein Lohn über 300 M liegt,

$$\frac{3 + 1 + 1}{1200} = \frac{5}{1200} = 0{\cdot}004,$$

was auch wieder so gewendet werden kann, daß 77·4% aller Löhne unter 2·00 M und nur 0·4% über 300 M liegen.

Die untere Grenze der Löhne betrug 0·65, die obere 3·75 M; die Variationsbreite oder die Lohnspannung ist also 3·10 M, während die sechsfache Streuung sich auf 2·46 stellt; die Streuung oder Ausbreitung der Löhne ist also stärker, als sie nach diesem Maßstab zu erwarten gewesen wäre, man kann auch sagen, die Beständigkeit der Löhne ist eine abnorm geringe.

12. Als ein weiteres Beispiel will ich einige Versuchsreihen aus einer größeren Arbeit P. Ehrenbergs[1]) vorführen, in welcher Arbeit sich der Verfasser die Aufgabe stellt, die Anwendbarkeit der Wahrscheinlichkeitsrechnung — was auch hier so viel heißen soll als des Gaußschen Gesetzes — auf Feldanbauversuche zu prüfen. Nachdruck wird gelegt auf einen möglichst großen Umfang der Versuchsreihen, weil nur dann ein befriedigendes Resultat zu erwarten sei; freilich scheint der Verfasser den Schluß zu ziehen, daß, wenn einmal an einer umfangreichen Versuchsreihe bestimmter Art sich das Gaußsche Gesetz bewährt hat, seine Anwendbarkeit dann auch für kurze Versuchsreihen derselben Art als erwiesen zu betrachten sei, ein Schluß, dem man nicht vorbehaltlos zustimmen kann. Im Laufe der Auseinandersetzungen macht der Verfasser die Bemerkung, daß den Gegnern der Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung entgegengehalten werden sollte, sie dürften folgerichtig auch nicht von dem arithmetischen Mittel Gebrauch machen, denn das bedeute schon eine Heranziehung des Fehlergesetzes. Diese Bemerkung ist nicht zutreffend; das arithmetische Mittel hat seine selbständige Bedeutung ohne Rücksicht auf die Verteilungsart der Einzelwerte; wenn diese Verteilungsart aber dem Gaußschen Gesetz entspricht, dann bekommt das arithmetische Mittel die besondere Eigenschaft, der „wahrscheinlichste", aus den Beobachtungen ableitbare Wert der untersuchten Größe zu sein. In der Tat bedienen sich die Kollektivmaßlehre und die Variationsstatistik des arithmetischen Mittels und beide *suchen* doch erst das Verteilungsgesetz auf.

Was die hier vorzuführenden Anbauversuche betrifft, so sind sie nicht vom Verfasser selbst ausgeführt, sondern einer englischen Literaturquelle[2]) entnommen. Es sind zwei Paare zusammengehöriger Feldbauversuche; das eine Paar betrifft eine Gattung von

---

[1]) Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen, Bd. 87, 1915, S. 29—88.

[2]) Journal of Agricultural Science, 4 (1911).

Runkelrübe, die Mangoldrübe, und bezieht sich einmal auf die Wurzel-, das anderemal auf die Blätterernte; das andere Paar hat Weizen zum Gegenstande, und zwar einmal die Körner-, das andere Mal die Stroherernte. Da es sich im ersten Falle um 200, im zweiten sogar um 500 Anbauversuche handelt, so hat man es mit Reihen zu tun, die einen für landwirtschaftliche Erfahrungen ungewöhnlichen Umfang aufweisen. Für die hier befolgte Anordnung waren methodische Gesichtspunkte maßgebend; die Anlage der Tabellen ist verschieden je nach der jeweiligen Sachlage und soll in jedem einzelnen Falle näher angegeben werden.

I. Ernte in Mangoldrübenwurzeln.

Ernte in engl. Pfund	Häufigkeit	Aufsummierung	
265—270	1	1	1
270—275	.	1	2
275—280	2	3	5
280—285	.	3	8
285—290	4	7	15
290—295	3	10	25
295—300	8	18	43
300—305	7	25	68
305—310	18	43	111
310—315	6	49	160
315—320	14	63	438
320—325	24	223	
325—330	19		
330—335	20	238	
335—340	18	74	423
340—345	13	56	164
345—350	18	43	108
350 355	8	25	65
355—360	6	17	40
360—365	6	11	23
365—370	1	5	12
370—375	2	4	7
375—380	1	2	3
380—385	1	1	1
	200		

Aus diesen Daten liefert das angegebene Rechnungsverfahren die folgenden Hauptresultate:

$A = 328{\cdot}05$ engl. Pfund

$s = 20{\cdot}26$ „ „

II. Ernte in Weizenkörnern

Ernte in engl. Pfund	Häufigkeit	Auffummierung	
2·70—2·80	2	2	2
2·80—2·90	2	4	6
2·90—3·00	3	7	13
3·00—3·10	12	19	32
3·10—3·20	10	29	61
3·20—3·30	11	40	101
3·30—3·40	19	59	160
3·40—3·50	28	87	247
3·50—3·60	28	115	362
3·60—3·70	37	152	514
3·70—3·80	43	195	1498
3·80—3·90	33	709	
3·90—4·00	46		
4·00—4·10	43	686	
4·10—4·20	30	183	1470
4·20—4·30	38	153	503
4·30—4·40	31	115	350
4·40—4·50	28	84	235
4·50—4·60	21	56	151
4·60—4·70	13	35	95
4·70—4·80	7	22	60
4·80—4·90	3	15	38
4·90—5·00	5	12	23
5·00—5·10	3	7	11
5·10—5·20	4	4	4
	500		

Wiederum seien die nach der vorgeführten Methode berechneten Hauptresultate hiehergesetzt:

$$A = 3·945 \text{ engl. Pfund}$$
$$s = 0·460 \quad „ \quad „$$

Demgegenüber fand Ehrenberg durch die beschwerliche Rechnung mit allen Einzelresultaten

bei den Mangoldrüben $A = 328·5$ engl. Pfund

und die wahrscheinliche Abweichung eines Einzelergebnisses vom arithmetischen Mittel

$$r = 13·53 \text{ engl. Pfund;}$$

stellt man sich auf den Standpunkt, es herrsche in den Abweichungen vom arithmetischen Mittel das Gaußsche Gesetz, und rechnet dem-

gemäß r aus unserem s, so findet man

$$r = 0{\cdot}67449 \,.\, 20{\cdot}26 = 13{\cdot}67 \text{ engl. Pfund};$$

bei den Weizenkörnern $A = 3{\cdot}94$ engl. Pfund
$r = 0{\cdot}31$ „ „ ;

aus unserem s findet sich unter Annahme des Gaußschen Gesetzes

$$r = 0{\cdot}67449 \,.\, 0{\cdot}460 = 0{\cdot}31 \text{ engl. Pfund}$$

in voller Übereinstimmung mit dem aus allen 500 Einzelabweichungen berechneten Resultate.

Diese Proben sprechen dafür, daß die vorliegenden zwei Erfahrungsreihen sich in befriedigender Weise dem Gaußschen Gesetz anpassen; schon die gute Symmetrie, welche die Kolonnen der Häufigkeitszahlen aufweisen und die das kundige Auge auch an den 4 Summen der Nebenrechnung: 238—223, 423—438 im Falle I, 686—709, 1470—1498 im Falle II erkennt, sprechen dafür.

Aber unsere Aufstellung gibt viel mehr Aufschlüsse als die übliche Rechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate. Wir wollen einige Betrachtungen hier mitteilen, um in diese Untersuchungsweise einzuführen.

Zu I. Die kleinste und die größte Ernte betrugen

267·5
382·5,

die Variationsbreite

115

unterscheidet sich nicht erheblich von dem sechsfachen s, das

121·6

ausmacht, wieder ein Anhalt, daß man es mit einer normalen, d. h. dem Fehlergesetz angepaßten Verteilung zu tun hat.

Aus der Verteilungstafel erhält man z. B. die von Voraussetzungen unabhängigen Wahrscheinlichkeiten

0·855, daß eine Ernte nicht unter 300 Pfund herabsinkt und nicht über 360 Pfund steigt,

0·145, daß sie außerhalb dieser Grenzen fällt,

und das gewährt einen gewissen Anhalt für Vorausbestimmungen.

Zu II. Die extremen Ernteerträge

2·75 engl. Pfund
5·15 „ „

führen zu einer Schwankungsweite von

2·40 engl. Pfund,

die mit der sechsfachen Streuung

2·76 engl. Pfund

verglichen darauf hinweist, daß wie in I. die Einzelernten eine etwas geringere Zerstreuung aufweisen als sie nach der summarischen Regel: Variationsbreite = sechsfache Streuung — zu erwarten wäre.

Die Verteilungstafel weist hier, trotz des bereits gekennzeichneten allgemeinen Zuges, eine besondere Erscheinung auf, die zu einer Bemerkung Anlaß gibt. Wenn man die Kolonne der Häufigkeitszahlen verfolgt, so bemerkt man nicht ein, sondern zwei Maxima, nämlich 43 und 46, getrennt durch die erheblich kleinere Zahl 33. Gerade bei einer Reihe so großen Umfangs ist dieser Umstand beachtenswert. Die Sache wird noch deutlicher, wenn man die Verteilung, wie das üblich ist, in einem Diagramm aufträgt und die sogenannte Verteilungskurve verzeichnet: sie zeigt zwei Gipfel, während in der Regel eine nur eingipflige Kurve entsteht. Diese Erscheinung hat sich bei biologischen Untersuchungen — und in dieses Gebiet gehören die Ernten als Produkte des Pflanzenlebens auch — als Symptom der Inhomogenität der Erfahrungsreihe erwiesen. Die Inhomogenität kann hier in der Benützung zweierlei Saatgutes, in verschiedenen Bodenverhältnissen, verschiedenen Witterungsverläufen u. a. bestehen. Ob bei den vorliegenden Erfahrungen das eine oder das andere zutrifft oder ob die Erscheinung nur auf eine zufällige Störung zurückzuführen ist, läßt sich aus den Angaben des Textes nicht erschließen. Ich wollte damit nur darauf hinweisen, wie notwendig es ist, über die Herkunft der Erfahrungen, über die Umstände, unter welchen sie entstanden sind, genaue Aufzeichnungen zu führen.

Wenn man sich mit einer Wahrscheinlichkeit vom Betrage $\frac{9}{10}$ zufrieden gibt, also glaubt, etwas, was mit dieser Wahrschein-

lichkeit zu erwarten ist, sei praktisch genügend gesichert, dann kann man eine Ernte zwischen 3·10 und 4·60 engl. Pfund als genügend gesichert erachten; denn dafür besteht die Wahrscheinlichkeit

$$\frac{449}{500} = 0·898,$$

während für eine außerhalb dieser Grenzen fallende Ernte bloß die Wahrscheinlichkeit

$$\frac{51}{500} = 0·102$$

vorhanden ist.

Will man einen Vergleich zwischen I und II anstellen, so kann dies dadurch geschehen, daß man die Streuung zu dem arithmetischen Mittel ins Verhältnis setzt: In I beträgt die Streuung

$$6·3\%,$$

in II hingegen

$$11·7\%$$

des arithmetischen Mittels, das Ernteergebnis in I ist gesicherter als das in II, anders gesagt, die Ernteergebnisse drängen sich in I enger zusammen als in II.

Bei den Ernten in Rübenblättern, die in vollen engl. Pfund angegeben sind, wollen wir insofern ein von dem bisherigen abweichendes Verfahren einschlagen, als die Verteilung nach diesen Gewichten selbst und nicht nach Gewichtsintervallen vorgenommen wird; wo ein solches Verfahren wegen nicht allzugroßer Zahl verschiedener Beobachtungswerte möglich ist, wird dadurch eine größere Schärfe der Resultate erreicht, da ja sonst in einem Intervall *verschiedene* Werte vereinigt sind, die in der Rechnung durch einen einzigen, nämlich die Mitte des Intervalls, ersetzt werden, während jetzt mit den *wirklichen* Werten gerechnet wird.

III. Ernte in Mangoldrübenblättern.

Ernte in engl. Pfund	Häufigkeit	Auffummierung	
37	2	2	2
38	2	4	6
39	1	5	11
40	7	12	23
41	8	20	43
42	6	26	69
43	6	32	101
44	17	49	150
45	15	64	405
46	23	214	
47	18		
48	16	347	
49	15	79	1106
50	13	64	268
51	14	51	204
52	13	37	153
53	2	24	116
54	6	22	92
55	2	16	70
56	4	14	54
57	3	10	40
58	1	7	30
59	1	6	23
60	2	5	17
61	1	3	12
62	.	2	9
63	.	2	7
64	1	2	5
65	.	1	3
66	.	1	2
67	1	1	1
	200		

An dieser Verteilung fällt sogleich die deutliche Asymmetrie auf, sie äußert sich schon im Zahlenbilde; es treten vereinzelte exzessiv große Blätterernten auf.

Die Rechnung ergibt

$$A = 47{\cdot}7 \text{ engl. Pfund}$$
$$s = 4{\cdot}89 \quad \text{„} \quad \text{„}$$

und leitet man aus s, so verfahrend als ob das Gaußsche Gesetz gelten würde, die wahrscheinliche Abweichung r ab, so ergibt sie sich gleich

$$r = 0{\cdot}67749 . 4{\cdot}89 = 3{\cdot}30,$$

und beide Resultate, sowohl A als auch r, stimmen mit den von Ehrenberg nach der Methode der kleinsten Quadrate gefundenen vollkommen überein; auch ergibt die sechsfache Streuung

$$29{\cdot}34$$

fast genau die Variationsbreite

$$67 - 37 = 30.$$

Trotzdem kann man, schon wegen der beträchtlichen Asymmetrie, nicht sagen, daß die vorliegende Erfahrungsreihe die Gaußsche Verteilung gut wiedergibt; Ehrenberg hat sich denn auch durch seine Probe auf dieses Gesetz nicht sonderlich befriedigt gezeigt. Unsere Darstellung lehrt dies ohne besondere Rechnung.

In der Regel wird man die Wahrnehmung machen, daß das arithmetische Mittel in die Gegend der größten Häufigkeit fällt: bei I liegt es in jenem Intervall (325—330), dem die beiden größten Häufigkeitszahlen (24, 20) benachbart sind; bei II in dem Intervall mit der größten Häufigkeit (3·90—4·00); bei III aber kommt es infolge der Asymmetrie unterhalb der zwei größten Häufigkeitszahlen (23, 18) zu stehen.

Die Streuung beträgt

$$10{\cdot}2\%$$

des arithmetischen Mittels, während sie bei den Wurzeln nur 6·3% ausmachte; die Rübenernte ist stabiler als die Blätterernte, d. h. wiederum, die erstere hält sich in engeren Grenzen als die letztere (relativ genommen).

Ich möchte dies vom Standpunkte des Laien damit in Verbindung bringen, daß die Entwicklung der Blätter in viel höherem Maße äußeren Einflüssen unterworfen ist als die Ausbildung der Wurzel.

Der Ernte in Weizenkörnern sei nun auch die Ernte in Weizenstroh gegenübergestellt. Es ist dies eine Erfahrungsreihe, die wieder ihre besonderen Eigentümlichkeiten zeigt, welche aber erst bei der hier gepflogenen Bearbeitungsweise hervortreten, während sich Ehrenberg damit begnügt, die mehr oder weniger gute Anpassung an das Gaußsche Gesetz zu konstatieren.

IV. Ernte in Weizenstroh.

Ernte in engl. Pfund	Häufigkeit	Aufsummierung	
4·00—4·20	1	1	1
4·20—4·40	1	2	3
4·40—4·60	3	5	8
4·60—4·80	6	11	19
4·80—5·00	9	20	39
5·00—5·20	11	31	70
5·20—5·40	9	40	110
5·40—5·60	33	73	183
5·60—5·80	33	106	289
5·80—6·00	48	154	443
6·00—6·20	60	214	1165
6·20—6·40	45	657	
6·40—6·60	28		
6·60—6·80	26	719	
6·80—7·00	34	187	1613
7·00—7·20	35	153	532
7·20—7·40	33	118	379
7·40—7·60	23	85	261
7·60—7·80	19	62	176
7·80—8·00	15	43	114
8·00—8·20	9	28	71
8·20—8·40	6	19	43
8·40—8·60	4	13	24
8·60—8·80	7	9	11
8·80—9·00	2	2	2
	500		

Zuerst seien die beiden Hauptresultate, das arithmetische Mittel und die Streuung angegeben; sie lauten:

$$A = 6{\cdot}51 \text{ engl. Pfund}$$
$$s = 0{\cdot}901 \text{ „ „ };$$

leitet man aus letzterer Zahl, das Gaußsche Gesetz vorwegnehmend, die wahrscheinliche Abweichung ab, so ergibt sie sich mit

$$r = 0{\cdot}67449 . 0{\cdot}901 = 0{\cdot}61$$

und da Ehrenberg bei Benützung aller 500 Einzelwerte $A = 6{\cdot}52$ und $r = 0{\cdot}61$ gefunden hat, so kann man von voller Übereinstimmung der beiderseitigen Rechnungsergebnisse sprechen.

Aber von einer Anpassung der Häufigkeiten an das Gaußsche Gesetz kann trotzdem nicht die Rede sein. Die Verteilung der Ernten ist vielmehr eine davon wesentlich, und zwar in charakteristischer

Weise abweichende. Man beachte vor allem, daß in der Kolonne der Häufigkeiten deutlich zwei Maxima auftreten, nämlich 60 und 35, getrennt durch die zum Teil erheblich kleineren Zahlen 45, 28, 26, 34. Die graphische Auftragung liefert eine Verteilungskurve mit zwei deutlich ausgesprochenen Gipfeln. Da sich diese Erscheinung auch bei der Körnerernte gezeigt hat, und da ich vermute, daß Körner- und Strohernte aus einem Anbau stammten, so ist die Annahme wohl gestützt, daß hier zwei voneinander verschiedene Erfahrungskomplexe vorliegen, die in eine Erfahrungsreihe vereinigt sind.

Auch sonst zeigt die Kolonne der Häufigkeitszahlen Eigentümlichkeiten, die mit dem Gaußschen Gesetz nicht in Einklang zu bringen sind, so einen sehr schroffen Anstieg an ihrem oberen Ende (von 9 auf 33), die lange, fast stationäre Strecke 34, 35, 33 im unteren Teil. Auch der erhebliche Unterschied zwischen der sechsfachen Streuung, d. i. 5·41, und der Variationsbreite 8·90—4·10 = 4·80 spricht gegen jenes Gesetz.

Die Streuung beträgt

$$13{\cdot}8\%$$

des arithmetischen Mittels gegenüber

$$11{\cdot}7\%$$

bei den Körnern. Es ergibt sich also ein analoges Verhältnis wie zwischen den Blättern und Wurzeln der Rübe: die Ernte in Stroh ist weniger stabil als die in den Körnern.

Um auch eine Wahrscheinlichkeitsaussage anzuführen, sei wieder auf die Wahrscheinlichkeit $\frac{9}{10}$ abgestellt; da ergibt sich denn, daß eine Strohernte zwischen 5·00 und 8·00 engl. Pfund auf Grund der vorliegenden Erfahrung mit der Wahrscheinlichkeit

$$\frac{452}{500} = 0{\cdot}904$$

zu erwarten ist, und daß die Wahrscheinlichkeit

$$\frac{48}{500} = 0{\cdot}096$$

dafür vorhanden ist, die Strohernte werde unter 5·00 oder über 8·00 engl. Pfund betragen.

13. Ich wende mich nun einigen Arbeiten zu, in denen es sich nicht mehr, oder doch nicht ausschließlich, um die Frage der Anpassung von Versuchsreihen an das Gaußsche Gesetz handelt, sondern wo die Fehlerrechnung angewendet wird, um bei der Entscheidung einer landwirtschaftlichen Frage mitzuhelfen.

In allen solchen Fällen sollte eine Vorprüfung an dem Material vorgenommen werden, die darüber belehrt, ob von der Methode der kleinsten Quadrate mit einiger Berechtigung Anwendung gemacht werden kann, und es sollte auch erwogen werden ob der Umfang der Reihen eine solche Anwendung rechtfertigt Denn sonst unterzieht man sich der Mühe weitläufiger Rechnungen, deren Resultate keine reelle Bedeutung haben und zu Schlüssen verleiten, die den Schein mathematischer Begründung bekommen, in Wirklichkeit aber der Grundlage entbehren. Was sich durch aufmerksame Betrachtung der Versuchsergebnisse ohne besondere Rechnung erschließen läßt, wird oft verläßlicher sein, als was aus nicht ganz einwandfreien Rechnungen abgeleitet wird.

Ich führe zuerst Versuchsreihen vor, die Th. Pfeiffer und E. Blanck teils auf Grund eigener Feldversuche, teils nach fremden Quellen mitgeteilt haben, um daran mit Bezug auf die vorstehenden Ausführungen einige Bemerkungen anzuschließen.

Die genannten Autoren haben auf 24 Parallelparzellen Haferanbauversuche ausgeführt, um die strittige Frage zur Entscheidung zu bringen, ob durch Anwendung von Schwefel eine Steigerung des Bodenertrages zu erzielen sei. Über die Einzelheiten der Versuchsanordnung soll hier selbstverständlich nicht gesprochen werden, es sei nur erwähnt, daß 12 Parzellen ungeschwefelt blieben, während je sechs eine einfache und eine doppelte Schwefelgabe erhielten, damit auch erforscht werde, ob die Menge des Schwefels von Einfluß sei. Da vier von den Parzellen, zwei in der ungeschwefelten und je eine in den geschwefelten Parzellengruppen, von vornherein als minderwertig erkannt waren, ist die Rechnung sogar doppelt gemacht worden, einmal ohne, ein zweitesmal mit Ausscheidung dieser minderwertigen Parzellen. Erhoben wurde die Trockensubstanz der Ernteprodukte (Körner und Stroh zusammen) und ihr Gehalt an Stickstoff. Für jede der drei Parzellengruppen wurde also in doppelter Rechnung das arithmetische Mittel und die wahrscheinliche Abweichung der Einzelresultate vom arithmetischen Mittel berechnet. Da die Berechnung der wahrscheinlichen Abweichung die Geltung

des Fehlergesetzes voraussetzt, möge ein Blick auf die Versuchsreihen gemacht werden, die ich zu diesem Zwecke in der hiefür geeigneten Weise geordnet habe.

kg	Trockensubstanz Häufigkeit			g	Stickstoff Häufigkeit		
	Ohne Schwefel	Einfache Gabe	Doppelte Gabe		Ohne Schwefel	Einfache Gabe	Doppelte Gabe
bis 7	1	1	1	bis 100	.	1	1
7—8	2	1	.	100—120	3	1	.
8—9	6	3	3	120—140	2	1	2
über 9	3	1	2	140—160	5	3	3
	12	6	6	160—180	1	.	.
				über 180	1	.	.
					12	6	6

Man kann nicht sagen, daß diese Verteilungen für die Anwendbarkeit des Fehlergesetzes sprechen, zumal die Stickstoffmenge in den einfach und doppelt mit Schwefel beschickten Parzellen. Daher erscheinen mir die vielen wahrscheinlichen Schwankungen, die aus diesen Reihen, immer ohne und mit Ausschaltung der verdächtigen Parzellen, und die darauf gegründeten subtilen Schlüsse höchst problematisch. Was jeder Unbefangene aus vorstehender Tabelle ohne jede Rechnung ablesen wird, ist, daß weder die einfache noch die doppelte Schwefelgabe einen prominenten Einfluß geübt hat, weder auf den Ertrag an Trockensubstanz noch auf ihren Stickstoffgehalt, denn in Trockensubstanz weist gerade die Hälfte der Parzellen bei allen Behandlungsweisen einen Ertrag zwischen 8 und 9 kg auf, und in Stickstoff findet fast genau das gleiche bezüglich eines Gehaltes zwischen 140 und 160 g statt.

Es können nun noch die arithmetischen Mittel zu Rate gezogen werden, sie stellen sich ohne Ausschaltung wie folgt:

Mittelwert	Ohne Schwefel	Einfache Schwefelgabe	Doppelte Schwefelgabe
Trockensubstanz in kg	8·59	8·22	8·50
Stickstoffgehalt in g	139·5	127·6	138·0

Sie weisen, sofern man bei dem geringen Umfang der drei Beobachtungsreihen Schlüsse ziehen will, eher auf eine nachteilige

Wirkung der Schwefelung hin, besonders bei Anwendung der einfachen Gabe.

Wirft man noch einen Blick auf die Schwankungsgrenzen, so sind diese bei der Trockensubstanz 6·72—9·94 bei den ungeschwefelten, 6·66—9·66 bei den geschwefelten Parzellen, beim Stickstoffgehalt sind sie 101·4—180·3, beziehungsweise 98·8—159·4, und auch das unterstützt die eben gezogenen Schlüsse.

Ich habe für die drei Reihen, ohne Ausscheidung, neben dem arithmetischen Mittel der Ernteerträgnisse auch deren Streuung und den Quotienten aus Variationsbreite durch Streuung berechnet, und zwar die Streuung nach der von jeder Voraussetzung freien Formel (3); das Ergebnis ist folgendes:

Düngung	Trockensubstanz			Stickstoff		
	Arithm. Mittel kg	Streuung	Var.-Br. / Str.	Arithm. Mittel g	Streuung	Var.-Br. / Str.
Ohne Schwefel	8·59	0·87	3·7	139·4	24·3	3·2
Einfache Schwefelgabe	8·22	0·89	2·9	127·6	18·4	2·9
Doppelte Schwefelgabe	8·50	0·94	3·1	138·0	21·2	2·8

Auf Grund all dieser Erwägungen halte ich folgendes Urteil für gerechtfertigt: Die Schwefelung hat in den vorstehenden Versuchen weder in bezug auf Produktion von Trockensubstanz noch in bezug auf den Stickstoffgehalt des Ernteproduktes im Sinne einer Vermehrung gewirkt, ja eher im Sinne einer Verringerung, insbesondere bei geringer Schwefelgabe. Die Ernteergebnisse waren nach beiden Richtungen auf den mit Schwefel beschickten Parzellen etwas beständiger als auf den ungeschwefelten; ob dies aber dem Einfluß des Schwefels zuzuschreiben ist, soll unentschieden gelassen werden.

Zu anderen Ergebnissen ist auch Pfeiffer mit seiner Rechnung nicht gekommen, nur haben seine Gründe weniger überzeugende Kraft und weniger Anschaulichkeit.

Er hat aber einen Schritt unternommen, der nicht ganz zu billigen ist: er hat nämlich die drei Beobachtungsreihen zu einer vereinigt, darauf sich berufend, daß ja die Wirkungen des Schwefels so gering sind; und zwar hat er diese Vereinigung vollzogen, um eine größere Reihe zu erhalten, an der das Fehlergesetz auf seine Anwendbarkeit erprobt werden könnte. Die Reihen sind aber unter

verschiedenen Umständen entstanden, zeigen auch verschiedenen Charakter, wenn auch nicht in erheblichem Maße, ihre Zusammenstoßung ist also nicht ganz gerechtfertigt. Pfeiffer erklärt sich von der Anpassung befriedigt, wiewohl ihm manche Unstimmigkeiten aufgefallen sind. Wir stellen seiner Rechnung die bloße Verteilung der 24gliedrigen Reihen gegenüber, um einen Gesamteindruck zu gewinnen.

Trockensubstanz		Stickstoff	
kg	Häufigkeit	g	Häufigkeit
6·60—6·90	3	95—105	3
6·90—7·20	1	105—115	3
7·20—7·50	.	115—125	.
7·50—7·80	2	125—135	4
7·80—8·10	2	135—145	5
8·10—8·40	1	145—155	4
8·40—8·70	2	155—165	3
8·70—9·00	7	165—175	1
9·00—9·30	2	über 175	1
9·30—9·60	.		24
9·60—9·90	3		
9·90—10·20	1		
	24		

Dieses Bild spricht nicht gerade für ein dem Gaußschen Gesetz ähnliches Verhalten und scheint uns der Sache besser zu dienen als die Rechnungen, die eine so anschauliche Wirkung nicht haben können. Man sieht hier beispielsweise mit einem Schlage, daß nahe auf der Hälfte der Parzellen ein Trockensubstanzertrag zwischen 8·4 und 9·3 kg und auf genau der Hälfte der Parzellen ein Stickstoffgehalt zwischen 135 und 165 g erzielt wurde. In diese Intervalle fallen auch die erzielten Mittelwerte, dort 8·48, hier 136·1, und schon der Umstand, daß diese Mittel so nahe an das untere Ende des betreffenden Intervalls fallen, während sie bei symmetrischer Verteilung in seiner Mitte zu erwarten wären, ist bezeichnend.

Pfeiffer führt in der besprochenen Arbeit auch fremde Feldbauversuche an und erblickt in ihnen neues Beweismaterial für die Geltung des Gaußschen Gesetzes. Ich kann mich dieser Anschauung nicht anschließen, denn die Verteilungen sprechen mehr gegen dieses Gesetz als für dasselbe. Sie seien hier angeführt.

I.

Ernte	Häufigkeit
0·52—0·55	3
0·55—0·58	3
0·58—0·61	2
0·61—0·64	2
0·64—0·67	3
0·67—0·70	2
0·70—0·73	1
	16

II.

Ernte	Häufigkeit
0·27—0·31	1
0·31—0·35	2
0·35—0·39	2
0·39—0·43	2
0·43—0·47	4
0·47—0·51	2
0·51—0·55	2
0·55—0·59	.
0·59—0·63	.
0·63—0·67	.
über 0·67	1
	16

III.

Ernte	Häufigkeit
bis 0·53	1
0·53—0·57	4
0·57—0·61	2
0·61—0·65	4
0·65—0·69	3
0·69—0·73	1
0·73—0·77	.
über 0·77	1
	16

IV.

Ernte	Häufigkeit
0·50—0·53	4
0·53—0·56	3
0·56—0·59	3
0·59—0·62	2
0·62—0·65	1
0·65—0·68	1
0·68—0·71	1
0·71—0·74	.
über 0·74	1
	16

Man beachte die große Beständigkeit der Häufigkeitszahlen in der Reihe I und ihr dem Gaußschen Gesetz ganz widersprechendes Verhalten in der Reihe IV.

14. Als Beispiel einer gar nicht mehr zu rechtfertigenden Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf landwirtschaftliche Versuchsreihen sei hier eine Arbeit besprochen, die Th. Pfeiffer durchgeführt und veröffentlicht hat[1]). In dieser Arbeit finden gewisse Tabellen, die in Werken über Wahrscheinlichkeitsrechnung angeführt zu werden pflegen, eine mißverständliche Anwendung.

Das Tatsachenmaterial, das zur Bearbeitung vorlag, besteht in folgendem.

Zur Entscheidung der Frage, ob die Verabreichung fettreicheren Futters bei Kühen auf eine Vermehrung der Milch und

[1]) Die Ergebnisse von Fütterungsversuchen im Lichte der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Fühlings Landw. Zeitung, 56 (1908), S. 481—488.

auf eine Erhöhung ihres Fettgehaltes hinwirkt, sind mit staatlicher Unterstützung auf 10 Versuchsstationen Fütterungsversuche mit je 20 Kühen durchgeführt worden. Ihr Resultat, wohl als Gesamtergebnis der ganzen Versuchsdauer zu verstehen, in Prozenten der Mengen ausgedrückt, die bei fettärmerem Futter erzielt wurden, war folgendes[1]):

Station	Änderung der Milchmenge	Änderung der Fettmenge
I	— 0·5	— 9·8
II	— 2·5	— 6·6
III	— 7·9	+ 3·3
IV	+ 0·2	— 5·0
V	— 3·1	— 0·3
VI	— 2·3	— 2·6
VII	+ 2·1	— 4·8
VIII	— 7·1	+ 0·6
IX	— 6·7	— 1·0
X	+ 0·5	— 10·8

Ich will zuerst dasjenige sagen, was der Unbefangene aus diesen Zahlenreihen allein wohl erschließen wird.

Unstreitig sprechen sie nach beiden Richtungen gegen die Vorteilhaftigkeit einer solchen Fütterung; auf 7 von den 10 Stationen trat unter ihrer Wirkung eine Verminderung der Milchmenge und auf 8 von den 10 Stationen eine Verminderung des Fettgehaltes ein.

Die 3 Fälle einer Erhöhung der Milchmenge und die 2 Fälle einer Erhöhung des Fettgehaltes wiegen im Gesamtergebnis den Ausfall der anderen nicht auf; denn die durchschnittlichen Änderungen der Milchmenge und des Fettgehaltes auf allen Stationen betragen

$$-\ 2{\cdot}7, \qquad -\ 3{\cdot}7,$$

bedeuten also eine Verminderung.

Will man eine Wahrscheinlichkeitsaussage machen, so könnte dies so geschehen. Weiß man über die Umstände, unter welchen die einzelnen Ansätze obiger Zusammenstellung zustande gekommen sind (Beschaffenheit der Versuchstiere, Art des Futters, Vorgang bei der Fütterung 2c.), nichts näheres (die Abhandlung sagt darüber nichts) und erachtet man sich sonach für befugt, die Ergebnisse der einzelnen Stationen als gleichwertige Fälle anzusehen, so kann man

[1]) Da die Stationen für den vorliegenden Zweck ohne Belang sind, sollen hier statt der Namen Nummern verwendet werden.

sagen, es bestehe die Wahrscheinlichkeit $\frac{7}{10}$ dafür, daß auf das fettreichere Futter eine Abnahme der Milchergiebigkeit, und die Wahrscheinlichkeit $\frac{8}{10}$ dafür, daß eine Verminderung des Fettgehaltes eintreten werde; die ergänzenden Wahrscheinlichkeiten $\frac{3}{10}$, $\frac{2}{10}$ betreffen das Gegenteil.

Wer also eine solche Fütterung aufnimmt, gleicht einem Spieler, der sich auf ein Spiel einläßt, bei dem er mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{7}{10}$, beziehungsweise $\frac{8}{10}$, einen Verlust zu erwarten hat.

Man könnte noch nach einer Korrelation zwischen Milch- und Fettmenge suchen und fände da die Erscheinung, daß in den 3 Fällen der Milchvermehrung eine, und zwar starke, Abnahme des Fettgehaltes eintrat; das aber als eine Regel hinzustellen, ginge angesichts der Zahlen nicht gut an: auf 0·5% Milchvermehrung ein Sinken der Fettmenge um 10·8%, auf 0·5% Milchverminderung ein nahezu ebenso starkes Sinken des Fettgehaltes (um 9·8%); das spricht nicht für eine Korrespondenz.

Etwas anderes wäre es, die Umstände möglichst genau festzustellen, unter welchen sich Milchvermehrung und Fetterhöhung ergab, und nun zu versuchen, ob dies immer wieder geschieht, wenn man die Umstände möglichst genau wiederholt; dann könnte daraus ein landwirtschaftlich wertvolles oder wenigstens brauchbares Verfahren erwachsen.

Pfeiffer geht an die Zahlenreihen mit den Formeln der Fehlerrechnung heran und glaubt, aus ihnen auf diese Weise wertvollere Aufschlüsse hervorzuholen.

Wir ordnen die Reihen, vom algebraisch kleinsten zum größten Glied aufsteigend:

Milchmenge	Fettmenge
— 7·9	— 10·8
— 7·1	— 9·8
— 6·7	— 6·6
— 3·1	— 5·0
— 2·5	— 4·8
— 2·3	— 2·6
— 0·5	— 1·0
+ 0·2	— 0·3
+ 0·5	+ 0·6
+ 2·1	+ 3·3

und wollen generell prüfen, wie weit von einer Anpassung an das Fehlergesetz die Rede sein kann[1]); zu diesem Zwecke seien die Abweichungen der Einzelresultate von den arithmetischen Mitteln — 2·7 und — 3·7 gebildet und aus ihnen nach den strengen Formeln (2*) und (5*) die durchschnittliche und mittlere Abweichung berechnet; das Ergebnis dieser Rechnung ist:

Milchmenge	Fettmenge
$\vartheta = 2{\cdot}91$	$\vartheta = 3{\cdot}89$
$\mu = 3{\cdot}48$	$\mu = 4{\cdot}55.$

Die Quotienten $\frac{\mu}{\vartheta}$ betragen

$$1{\cdot}196 \qquad 1{\cdot}169$$

statt des theoretischen Wertes 1·253. Die Abweichungen sind nicht unerheblich; aber es mögen die aus den mittleren Abweichungen von Pfeiffer abgeleiteten wahrscheinlichen Abweichungen

$$r = 2{\cdot}12 \qquad r = 3{\cdot}07$$

gelten gelassen werden; er bestimmt auch die wahrscheinlichen Abweichungen der arithmetischen Mittel

$$r_A = 0{\cdot}67 \qquad r_A = 0{\cdot}97,$$

die, wie an einer anderen Stelle auseinandergesetzt wurde, nur dann in Betracht zu kommen hätten, wenn es sich um neue Reihen von je 10 Versuchen handelte.

Nun stellt Pfeiffer detaillierte Wahrscheinlichkeitstabellen für das vorliegende Material her, die aus einer mißverständlichen Auffassung vorhandener theoretischer Tabellen, betreffend das Gaußsche Gesetz, abgeleitet sind: zu immer mehr sich erweiternden Grenzen für die Milchmenge- und Fettgehaltänderung sollten hienach abnehmende Häufigkeitszahlen gehören! In Wirklichkeit aber beziehen sich die angegebenen „Zahlen der Fälle" auf etwas ganz anderes: die erste dieser Zahlen gibt die Häufigkeit der Fälle einer Einzelabweichung bis zum absoluten Betrage $\frac{r}{2}$, die zweite die Häufigkeit der Fälle einer Abweichung im absoluten Betrage

[1]) Der bloße Anblick der Reihen läßt nicht viel erwarten; man beachte die schroffen Übergänge von — 6·7 auf — 3·1, von — 2·3 auf — 0·5, von 0·5 auf 2·1 auf der einen, von — 9·8 auf — 6·6, von 0·6 auf 3·3 auf der anderen Seite.

zwischen $\frac{r}{2}$ und r, die dritte bezieht sich auf Abweichungen zwischen den absoluten Beträgen r und $\frac{3}{2}$ r, usw., schließlich die letzte auf das Intervall $\frac{9}{2}$ r bis 5 r, immer auf 10.000 Fälle gerechnet.

Und doch bemerkt der Verfasser, diese Übersicht „lasse klar erkennen" usw. Tatsächlich ist aus den mühsam zusammengestellten Tabellen nichts zu ersehen, weil sie auf einem grundsätzlichen Irrtum beruhen.

Was Pfeiffer deduziert, ist ohne Rechnung einzusehen, daß nämlich bei einem neuerlichen Versuch die Milchmenge und die Fettmenge eine Erhöhung zeigen kann, d. h. daß eine solche durch die obigen Erfahrungen nicht ausgeschlossen erscheint. Wie denn aber, wenn sich auf allen 10 Stationen eine Verminderung der Milchmenge gezeigt hätte? Nach der Theorie, wie sie hier gehandhabt wird, läge es auch dann im Bereich der Möglichkeit, daß ein weiterer Versuch eine Vermehrung bringt, und es ließe sich mit den Tabellen auch die zugehörige Wahrscheinlichkeit bemessen. Wird aber ein Landwirt, wenn die besprochene Fütterung ausnahmslos Milchverminderung gezeitigt hat, auf diese theoretische Möglichkeit hin den Versuch doch wagen?

Schließlich wendet sich Pfeiffer noch der eigenartigen Frage zu, ob nicht auch eine geringere Anzahl von Versuchen hingereicht hätte, einen „brauchbaren" Mittelwert zu erlangen. Es müßte erst festgestellt werden, was unter einem brauchbaren Mittelwert zu verstehen sei. Zur Erledigung der gestellten Frage werden nach alphabetischer Anordnung der Stationen Untergruppen gebildet, zwei zu 5, dann drei zu 3, 3, 4 Stationen; und an diesen Untergruppen wird die ganze Rechnung wiederholt. Es werden also sogar für dreigliedrige Beobachtungsreihen die mittleren Abweichungen bestimmt. Damit ist wohl die Grenze dessen, was noch irgend eine Bedeutung beanspruchen kann, weit überschritten. Alle bei diesem Anlaß gemachten Wahrscheinlichkeitsangaben sind auf verfehlter Grundlage gebildet.

15. Mit den jetzt vorzuführenden Beispielen bezwecke ich mehreres zugleich; einmal will ich an ihnen die schon erwähnte Modifikation der Rechnung zeigen, die sich bei kürzeren Verteilungstafeln empfiehlt, indem es dann zweckmäßiger ist, die Auf-

summierung nur einteilig zu machen, ferner soll an ihnen die Anwendbarkeit der Kollektivmaßlehre noch eingehender dargetan werden; schließlich werden durch Vergleiche mit der strengen Rechnung Proben auf die Schärfe der erzielten Resultate angestellt werden. Nebenbei wird sich Gelegenheit zu weiteren kritischen Bemerkungen über die Anwendung der Ausgleichungsrechnung auf die Landwirtschaft ergeben.

a) Das Material zu den folgenden Beispielen ist der Arbeit A. Mitscherlichs über „Die Schwankungen der landwirtschaftlichen Reinerträge ꝛc." entnommen[1]). Dortselbst werden neben vielen anderen Erfahrungsreihen auch die Ernteerträge zweier holsteinischer Güter in dem 23jährigen Zeitraum 1877/78 bis 1899/1900 und die für die geernteten Produkte erzielten Preise auf ihre Anpassung an das Gaußsche Gesetz untersucht, und der Verfasser erklärt sich von dem Grad der Übereinstimmung befriedigt. Hier seien die auf das Gut B bezüglichen Zahlen herangezogen. In den Tabellen der Literaturquelle sind sie nach der Zeitfolge geordnet und zeigen die Schwankungen, wie sie im Lauf der Jahre aus mannigfachen Ursachen sich eingestellt haben. Nicht diese Schwankungen als Funktion der Zeit, die Gegenstand eines besonderen Studiums wären, interessieren uns, sondern nur die rein quantitativen vom Zeitmoment losgelösten Ungleichförmigkeiten.

Ich beginne damit, daß ich die Verteilungstafeln der Ernteerträge in den Körnerfrüchten Weizen, Roggen, Hafer und Gerste in Doppelzentnern (à 100 kg) pro ha vorführe; jedesmal ist auch

Ertrag in q pro ha	Weizen Häufigk.	Weizen Mittel	Roggen Häufigk.	Roggen Mittel	Hafer Häufigk.	Hafer Mittel	Gerste Häufigk.	Gerste Mittel
10—12	1		.		1		2	
12—14	.		2		2		2	
14—16	2		5		2		1	
16—18	2		6		3		1	
18—20	1		2	(18·30)	3	(18·91)	4	
20—22	1		5		8		2	(21·17)
22—24	3	(23·78)	2		4		3	
24—26	4		.		23		3	
26—28	5		.				2	
28—30	1		1				1	
30—32	1		23				2	
32—34	1						23	
34—36	1							
	23							

[1]) Zeitschr. f. d. gesamte Staatswissenschaft, Ergänzungsheft VIII (1903), S. 47ff.

der später zu bestimmende Mittelwert der Erträge, und zwar in der Höhe jenes Intervalls beigesetzt, in welches er zu liegen kommt.

Diese Tafel zeigt weit mehr als die Zusammenstellung nach den aufeinander folgenden Jahren. Sie läßt vor allem mit einem Blick erkennen, daß sich der Hafer im Ertrag am beständigsten verhalten hat und daß der Weizen die größte Unbeständigkeit aufwies. Die Schwankungsweite betrug bei

Weizen	Roggen	Hafer	Gerste
23·43	17·16	12·83	19·81 q.

Der Anblick der Häufigkeitszahlen allein reicht hin, um behaupten zu können, daß das Gaußsche Gesetz in ihnen kaum entfernt zum Ausdruck kommt, am allerwenigsten bei Hafer, wo die stärkste Häufung am unteren Ende der Reihe auftritt statt in deren Mitte; auch die Lage des Mittels spricht mehr dagegen als dafür.

Ich führe nun die Rechnungstabellen vor und will an der ersten den Vorgang näher erklären. Der Unterschied gegen die frühere zweiteilige Rechnung ist am besten damit gekennzeichnet, daß die letzte Häufigkeitszahl nunmehr dieselbe Rolle spielt wie die mittlere der drei Zahlen, die bei der zweiteiligen Rechnung von der Aufsummierung ausgeschlossen worden sind, und daß der untere Teil der Rechnung einfach fortfällt. Damit entfallen auch die in (I), Art. 10, mit S^+ bezeichneten Zahlen und dementsprechend stimmen die Σ mit den S^-, die Δ mit den negativ genommenen S^- überein, so daß sich im Anschlusse an die nun folgende Tabelle nach den Vorschriften von Art. 10 die nachstehende Rechnung ergibt:

Weizen.

Ertrag	Häufigkeit	Auffummierung	
10—12	1	1	1
12—14	.	1	2
14—16	2	3	5
16—18	2	5	10
18—20	1	6	16
20—22	1	7	23
22—24	3	10	33
24—26	4	14	47
26—28	5	19	66
28—30	1	20	86
30—32	1	21	289
32—34	1	107	
34—36	1		
	23		

$$S_0^- = 1 + 21 = 22 \qquad S_1^- = 107 \qquad S_2^- = 289$$
$$\Sigma_0 = 22 \qquad \Sigma_1 = 107 \qquad \Sigma_2 = 289 \qquad \text{(I)}$$
$$\Delta_0 = -22 \qquad \Delta_1 = -107 \qquad \Delta_2 = -289$$

$$23\eta_1 = 2(-107 - 22) = -258, \qquad \eta_1 = -11{\cdot}22$$
$$23\eta^2_2 = 4(2.289 + 3.107 + 22) = 3684, \qquad \eta^2_2 = 160{\cdot}1739 \qquad \text{(II)}$$

$$s^2 = 160{\cdot}1739 - 11{\cdot}22^2 = 34{\cdot}2855,$$
$$s = 5{\cdot}86 \text{ q} \qquad \text{(III)}$$

$$A = 35 - 11{\cdot}22 = 23{\cdot}78 \text{ q}. \qquad \text{(IV)}$$

Damit sind der Mittelwert und die Streuung der Weizenerträge bestimmt, also jenes Größenpaar, das diese Erfahrungsreihe zureichend kennzeichnet. In Prozenten des Mittelwertes beträgt die Streuung 24·6%.

Nun die Probe auf die Schärfe der Rechnung.

Das nach der üblichen Methode, also unter Heranziehung aller Einzelwerte gerechnete Mittel ist

$$A' = 23{\cdot}83 \text{ q},$$

also nur um 0·05 q von unserem verschieden.

Die aus den Quadraten der einzelnen Abweichungen vom Mittel A gerechnete Streuung ergibt sich mit

$$s' = 5{\cdot}58 \text{ q}.$$

Statt der Streuung benützt Mitscherlich die wahrscheinliche Schwankung; aus den eben benützten Quadraten ergibt sie sich nach den Formeln (3*) und (5) mit

$$r = 3{\cdot}84,$$

während sie Mitscherlich über die ersten Potenzen der Abweichungen, also nach den Formeln (2*) und (4) mit

$$r' = 3{\cdot}83$$

gefunden hat; dabei ist von dem Gaußschen Gesetz Gebrauch gemacht, freilich, wie schon bemerkt worden, mit wenig Recht.

In den drei weiteren Fällen werde ich mich kürzer fassen, jedoch an den eben eingeführten Bezeichnungen festhalten.

Roggen.

Ertrag	Häufigkeit	Aufsummierung	
12—14	2	2	2
14—16	5	7	9
16—18	6	13	22
18—20	2	15	37
20—22	5	20	57
22—24	2	22	79
24—26	.	22	206
26—28	.	101	
28—30	1		
	23		

$$S_0^- = 22 \qquad S_1^- = 101 \qquad S_2^- = 206$$
$$\Sigma_0 = 22 \qquad \Sigma_1 = 101 \qquad \Sigma_2 = 206$$
$$\Delta_0 = -22 \qquad \Delta_1 = -101 \qquad \Delta_2 = -206$$

$$23\eta_1 = -246, \qquad \eta_1 = -10{\cdot}70$$
$$23\eta^2_2 = 2948, \qquad \eta^2_2 = 128{\cdot}1739$$

$$s^2 = 13{\cdot}6839$$
$$s = 3{\cdot}70 \text{ q}$$
$$A = 18{\cdot}30 \text{ q}, \quad s \text{ in } \% \text{ von } A: 20{\cdot}2.$$

Zur Beurteilung der Schärfe dieses Rechnungsvorganges seien angeführt

$$A' = 18{\cdot}31$$
$$s' = 3{\cdot}82$$
$$r = 2{\cdot}64$$
$$r' = 2{\cdot}64.$$

Hafer.

Ertrag	Häufigkeit	Aufsummierung	
10—12	1	1	1
12—14	2	3	4
14—16	2	5	9
16—18	3	8	17
18—20	3	11	31
20—22	8	28	
22—24	4		
	23		

$$S_0^- = 19 \qquad S_1^- = 28 \qquad S_2^- = 31$$
$$\Sigma_0 = 19 \qquad \Sigma_1 = 28 \qquad \Sigma_2 = 31$$
$$\Delta_0 = -19 \qquad \Delta_1 = -28, \qquad \Delta_2 = -31$$

$$23\eta_1 = -94, \qquad \eta_1 = -4{\cdot}09$$
$$23\eta^2_2 = 660, \qquad \eta^2_2 = 28{\cdot}6956$$

$$s^2 = 11{\cdot}9920$$
$$s = 3{\cdot}46 \text{ q}$$

$A = 18{\cdot}91$ q, s in % von A: 18·3.

Zum Vergleiche dienen:

$$A' = 19{\cdot}00$$
$$s' = 3{\cdot}50$$
$$r = 2{\cdot}41$$
$$r' = 2{\cdot}54.$$

Gerste.

Ertrag	Häufigkeit	Auffummierung	
10—12	2	2	2
12—14	2	4	6
14—16	1	5	11
16—18	1	6	17
18—20	4	10	27
20—22	2	12	39
22—24	3	15	54
24—26	3	18	72
26—28	2	20	228
28—30	1	92	
30—32	2		
	23		

$S_0^- = 21 \qquad S_1^- = 92 \qquad S_2^- = 228$
$\Sigma_0 = 21 \qquad \Sigma_1 = 92 \qquad \Sigma_2 = 228$
$\Delta_0 = -21 \qquad \Delta_1 = -92 \qquad \Delta_2 = -228$

$$23\eta_1 = -226, \qquad \eta_1 = -9{\cdot}83$$
$$23\eta^2_2 = 3012, \qquad \eta^2_2 = 130{\cdot}9565$$

$$s^2 = 34{\cdot}4259$$
$$s = 5{\cdot}87 \text{ q}$$

$A = 21{\cdot}17$; s in % von A: 27·7.

Dem gegenüber ist

$$A' = 21{\cdot}22$$
$$s' = 5{\cdot}77$$
$$r = 3{\cdot}98$$
$$r' = 4{\cdot}13.$$

Für die Beurteilung der Schärfe des abgekürzten Rechnungsverfahrens gegenüber dem üblichen ist maßgebend der Grad der Übereinstimmung zwischen A und s einerseits und A′ und s′ anderseits; man wird einräumen müssen, daß die auftretenden Differenzen für den vorliegenden Zweck belanglos sind. Über die Größe der Arbeit, die zu leisten ist, kann man sich nur durch wirkliche Ausführung beiderlei Rechnungen ein Urteil bilden; ohne Zweifel wird dieses zugunsten der neuen Rechnungsweise ausfallen.

Die Werte von s, nämlich

5·86 bei Weizen
3·70 „ Roggen
3·46 „ Hafer
5·87 „ Gerste

bestätigen das, was schon aus dem Anblick der Verteilungstafeln abgelesen wurde, daß sich nämlich Hafer im Ertrag am beständigsten hielt, Weizen und Gerste verliefen nahezu gleichartig.

Hinsichtlich der erzielten Preise, in M pro q, ergaben sich folgende Verteilungen:

Preis in M pro q	Weizen Häufigk.-Mittel	Roggen Häufigk.-Mittel	Hafer Häufigk.-Mittel	Gerste Häufigk.-Mittel
10—11	.	2	1	1
11—12	.	4	3	1
12—13	1	1	3	2
13—14	2	5	2	11 (13·98)
14—15	3	3 (14·28)	5 (14·15)	1
15—16	5	2	6	4
16—17	1 (16·76)	2	2	3
17—18	4	1	1	23
18—19	2	2	23	
19—20	2	1		
20—21	2	23		
21—22	1			
	23			

Sie sprechen ebensowenig wie die Ertragsverteilungen für ein Zutreffen des Gaußschen Gesetzes. Im Preise zeigt Gerste die größte Beständigkeit, eine bestimmte Preislage, 13 bis 14 M, ist hier besonders häufig vertreten. Genaueren Aufschluß geben die Streuungen, welche betragen

2·44 M bei Weizen, d. i. 14·5% des Mittelpreises,
2·56 „ „ Roggen, „ 17·9% „ „
1·83 „ „ Hafer, „ 12·9% „ „
1·52 „ „ Gerste, „ 10·9% „ „

Den Grad der Schärfe und des Auseinandergehens der beiden Rechnungsweisen beurteile man an den folgenden Angaben, bei welchen die früheren Bezeichnungen beibehalten sind:

	Weizen	Roggen	Hafer	Gerste
$A =$	16·76	14·28	14·15	13·98
$A' =$	16·8	14·3	14·3	14·3
$s =$	2·44	2·56	1·83	1·52
$s' =$	2·38	2·49	1·80	1·44
$r =$	1·65	1·71	1·24	0·97
$r' =$	1·78	1·80	1·28	0·96

b) Nach dem bisher Vorgeführten wird es besserem Verständnis begegnen, wenn jetzt erst auf die in einer Fußnote zu Art. 5 kurz gestreifte Arbeit O. Simonys mit einigen kritischen Bemerkungen eingegangen wird. Es soll dies wieder an einem von Simony selbst behandelten Beispiel geschehen.

Simony lehnt sich vollständig an die Fehlertheorie an und gebraucht deren Terminologie, wiewohl sie der hier vorhandenen Sachlage nicht angepaßt ist. Er begnügt sich nicht mit den im Eingange zusammengestellten Formeln, sondern geht auf die subtilsten Verschärfungen ein, deren eine wegen ihrer Eigenartigkeit hier besonders erwähnt werden soll.

Wie schon in Art. 5 erwähnt worden ist, besteht zwischen den theoretischen Werten der mittleren und der durchschnittlichen Abweichung beim Zutreffen des Gaußschen Gesetzes eine feste Beziehung, die in der Formel

$$\frac{2\mu^2}{\vartheta^2} = \pi$$

zum Ausdruck gebracht werden kann. Sie wird auch bei noch so vollkommenen Beobachtungen, bei denen keine Spur von systematischen Fehlern vorhanden ist, niemals streng erfüllt sein; das hat zur Folge, daß, wenn man die wahrscheinliche Abweichung r einmal aus μ nach der Formel (5), ein zweitesmal aus ϑ nach der Formel (4) rechnet, kaum je ganz übereinstimmende Werte zum

Vorschein kommen. Dies bringt Simony auf den Gedanken, μ und ϑ derart abzuändern, in μ' und ϑ' zu verwandeln, daß die obige Beziehung streng erfüllt sei; dabei sollen sich die neuen Werte μ', ϑ' an die alten möglichst eng anschließen, welcher Forderung durch die Methode der kleinsten Quadrate genügt wird. Auch auf die Zahl der festzustellenden Dezimalen wird Rücksicht genommen und so stellt denn Simony den Rohwerten μ, ϑ, r Normalwerte μ^*, ϑ^*, r^* gegenüber, die er als den genauen Ausdruck der Sachlage angesehen haben will. Ja, Simony führt neben diesen Größen auch das sogenannte Genauigkeitsmaß h ein, eine ideelle Größe, deren Name zu der falschen Meinung verleitet, als könnte bei landwirtschaftlichen Versuchen in demselben Sinne wie bei Messungen von einer Genauigkeit gesprochen werden.

Es scheint mir nicht sachgemäß zu sein, wenn auf diese Weise Tatsachen abgeändert werden zugunsten einer Theorie, noch dazu einer Theorie, für deren Anwendbarkeit die Voraussetzungen zumeist fehlen. Für derartige Feinheiten ist hier kein Platz vorhanden, und Simony, der sich gelegentlich gegen eine prinzipielle Überschätzung der Bedeutung der Fehlerwahrscheinlichkeitsrechnung in der Landwirtschaft ausspricht, leistet ihr damit selbst starken Vorschub. Das Übermaß an Größen, die er zur Charakterisierung einer Erfahrungsreihe rechnet, steht mit der Natur der Sache in keinem richtigen Verhältnis und kann eher Verwirrung als Klärung hervorrufen.

Was nun das Beispiel anlangt, so betrifft es, so weit wir es hier vorführen und nach den Methoden der Kollektivmaßlehre behandeln wollen, die Erträge in Roggen, Kartoffeln und Wiesenheu im Deutschen Reich in dem elfjährigen Zeitraum 1893—1903. Die Erträge, auf 1 ha bezogen und in q ausgedrückt, sind aus den genau bekannten Ernteflächen und aus Ernteschätzungen durch landwirtschaftliche Sachverständige abgeleitet, stehen also keineswegs auf der Höhe wissenschaftlicher Messungen; das allein schon würde die Ausführung gar zu weit gehender Rechnungen nicht rechtfertigen.

Ich beginne wieder mit den Verteilungstafeln der Erträge.

Roggen		Kartoffeln		Wiesenheu	
Ertrag pro ha in q	Häufigk.—Mittel	Ertrag pro ha in q	Häufigk.—Mittel	Ertrag pro ha in q	Häufigk.—Mittel
13·0—13·5	1	105—110	1	22—24	1
13·5—14·0	2	110—115	2	24—26	.
14·0—14·5	3	115—120	1	26—28	.
14·5—15·0	2 (14·523)	120—125	2 (124·328)	28—30	.
15·0—15·5	2	125—130	1	30—32	.
15·5—16·0	.	130—135	3	32—34	.
16·0—16·5	1	135—140	.	34—36	.
	11	140—145	.	36—38	2
		145—150	1	38—40	3 (39·000)
			11	40—42	1
				42—44	3
				44—46	1
					11

An den Häufigkeitszahlen ist wenig Gesetzmäßiges wahrzunehmen; bemerkenswert ist je eine exzessiv hohe Roggen- und Kartoffelernte, noch auffälliger eine exzessiv niedrige Heuernte, die aus dem Rahmen der übrigen weit hinausrückt. Eine Berufung auf das Gaußsche Gesetz ist kaum zulässig.

Zur Beurteilung der Stabilität, die hier bei der Verschiedenartigkeit der Erträge in den drei Produkten aus den Verteilungstafeln nicht unmittelbar zu erschließen ist, legen wir die nötigen Rechnungen an.

Roggen.

Ertrag	Häufigkeit	Aufsummierung	
13·0—13·5	1	1	1
13·5—14·0	2	3	4
14·0—14·5	3	6	10
14·5—15·0	2	8	18
15·0—15·5	2	10	33
15·5—16·0		28	
16·0—16·5	1		
	11		

$$S_0^- = 10 \qquad S_1^- = 28 \qquad S_2^- = 33$$
$$\Sigma_0 = 10 \qquad \Sigma_1 = 28 \qquad \Sigma_2 = 33$$
$$\Delta_0 = -10 \qquad \Delta_1 = -28 \qquad \Delta_2 = -33$$
$$11\eta_1 = -0{\cdot}5.38\,, \qquad \eta_1 = -1{\cdot}727$$
$$11\eta^2_2 = 0{\cdot}25.160, \qquad \eta^2_2 = 3{\cdot}6363$$

$s^2 = 0{\cdot}6529$
$s = 0{\cdot}808$ q (aus den Quadraten $s' = 0{\cdot}893$)
$A = 14{\cdot}523$ q.

Ein Hinausgehen über A und s halte ich nicht für gerechtfertigt.

Ich setze aus der Fülle der von Simony gerechneten Werte hieher: das arithmetische Mittel A', die Rohwerte von μ, ϑ, r (aus μ) und deren Normalwerte μ^*, ϑ^*, r^*, um das Maß der angebrachten Modifikationen bei dem Übergang von den ersteren zu den letzteren kenntlich zu machen:

$$A' = 14{\cdot}547, \quad \begin{matrix} \mu = 0{\cdot}937 & \vartheta = 0{\cdot}764 & r = 0{\cdot}632 \\ \mu^* = 0{\cdot}945 & \vartheta^* = 0{\cdot}754 & r^* = 0{\cdot}637 \end{matrix}$$

Es handelt sich nur um belanglose Differenzen und man gibt sich einer Täuschung hin, wenn man μ^*, ϑ^*, r^* für etwas besseres hält als μ, ϑ, r und als unsere Streuung s. Man bemerkt ferner, daß selbst eine so kurze Verteilungstafel zu einem ganz brauchbaren A führt; denn sein Unterschied gegen das strenge A' beträgt nur 0·16% des letzteren.

Kartoffeln.

Ertrag	Häufigkeit	Auffummierung	
105—110	1	1	1
110—115	2	3	4
115—120	1	4	8
120—125	2	6	14
125—130	1	7	21
130—135	3	10	31
135—140	.	10	79
140—145	.	41	
145—150	1		
	11		

$$\begin{matrix} S_0^- = 10 & S_1^- = 41 & S_2^- = 79 \\ \Sigma_0 = 10 & \Sigma_1 = 41 & \Sigma_2 = 79 \\ \Delta_0 = -10 & \Delta_1 = -41 & \Delta_2 = -79 \end{matrix}$$

$$11\eta_1 = -5.51\,, \qquad \eta_1 = -23{\cdot}172$$
$$11\eta^2_2 = 25.291, \qquad \eta^2_2 = 661{\cdot}3636$$

$s^2 = 124{\cdot}4220$
$s = 11{\cdot}154$ q (aus den Quadraten $s' = 11{\cdot}71$)
$A = 124{\cdot}328$ q

Ich führe zum Vergleiche aus Simonys Arbeit dieselben Werte an wie vorhin, nämlich

$$A' = 124{\cdot}238 \qquad \mu = 12{\cdot}278 \quad \vartheta = 9{\cdot}979 \quad r = 8{\cdot}281$$
$$\mu^* = 12{\cdot}367 \quad \vartheta^* = 9{\cdot}867 \quad r^* = 8{\cdot}34.$$

Wiesenheu.

Ertrag	Häufigkeit	Aufsummierung	
22—24	1	1	1
24—26	.	1	2
26—28	.	1	3
28—30	.	1	4
30—32	.	1	5
32—34	.	1	6
34—36	.	1	7
36—38	2	3	10
38—40	3	6	16
40—42	1	7	54
42—44	3	23	
44—46	1		
	11		

$$S_0^- = 10 \qquad S_1^- = 23 \qquad S_2^- = 54$$
$$\Sigma_0 = 10 \qquad \Sigma_1 = 23 \qquad \Sigma_2 = 54$$
$$\Delta_0 = -10 \qquad \Delta_1 = -23 \qquad \Delta_2 = -54$$

$$11\eta_1 = -2.33\,, \qquad \eta_1 = -6$$
$$11\eta^2{}_2 = 4.187, \qquad \eta^2{}_2 = 68$$

$$s^2 = 32$$
$$s = 5{\cdot}657\ q\ \text{(aus den Quadraten } s' = 5{\cdot}86)$$
$$A = 39\ q.$$

Simony berechnet zu diesem Falle

$$A' = 38{\cdot}956 \qquad \mu = 6{\cdot}141 \quad \vartheta = 3{\cdot}927 \quad r = 4{\cdot}142$$
$$\mu^* = 5{\cdot}667 \quad \vartheta^* = 4{\cdot}521 \quad r^* = 3{\cdot}822;$$

hier waren die Modifikationen an μ, ϑ, r am größten, was sich aus der hohen Unregelmäßigkeit der Verteilung erklärt.

Zur Beurteilung der gegenseitigen Verhältnisse der drei Ernteerträge benützen wir die aus den Verteilungstafeln gezogenen arithmetischen Mittel und die Streuungen, also die folgenden Werte:

	Roggen	Kartoffeln	Wiesenheu
A	14·523	124·328	39·000
s	0·808	11·154	5·657

Den größten Ertrag und die größte Streuung weisen die Kartoffeln auf, den kleinsten Ertrag und die kleinste Streuung der Roggen. Aber nicht die absoluten Beträge sind maßgebend, sondern das (prozentische) Verhältnis der Streuung zum Mittelertrag, und dieses stellt sich in den drei Fällen auf

5·56 8·97 14·51%,

so daß in Wirklichkeit Wiesenheu unter den drei verglichenen Ernteprodukten sich am unstabilsten verhält.

Wendet man die gleiche Betrachtung auf Simonys Resultate an, indem man seine mittlere Abweichung als absolutes Instabilitätsmaß nimmt, so hat man mit den folgenden Zahlen zu rechnen:

	Roggen	Kartoffeln	Wiesenheu
A′	14·547	124·238	38·956
μ	0·937	12·278	6·141
oder μ^*	0·945	12·367	5·667;

die daraus gerechneten Prozentsätze stellen sich, je nachdem man den „Rohwert“ μ oder den „Normalwert“ μ^* zugrunde legt, wie folgt:

aus μ	6·44	9·88	15·76%
aus μ^*	6·49	9·95	14·55%

Man kommt also zu demselben Urteil; der Unterschied ist nur der, daß man es dort mit einem Minimum an Rechnung und ohne jede Voraussetzung erreicht, während man hier ein Übermaß an Rechnungsaufwand braucht und sich durch eine Menge von Voraussetzungen hindurch winden muß, die offenkundig gar nicht zutreffen.

Solche Untersuchungen wie die vorstehende, für aufeinander folgende Zeitperioden wiederholt, ergäben einen Einblick in die Entwicklung der Bodenproduktion. Diese Entwicklung ist durch mannigfache Faktoren bedingt, worunter auch der menschlicher Einflußnahme entzogene Verlauf der Witterungsverhältnisse; aber auch die Intensität der Bodenbearbeitung käme dabei zum Ausdruck, derjenige Faktor, auf den es in der Zukunft am meisten ankommen wird, da ja der Größe des der Bebauung zugänglichen Bodens eine Schranke gesetzt ist.

Mit dem Beispiel unter a) läßt sich nur eine Beziehung herstellen, nämlich hinsichtlich des Roggens, und ihr Ergebnis ist nicht ohne Interesse. Während sich auf dem einzelnen Gute (B) ein

mittlerer Ertrag von 18·31 q pro ha mit einer Streuung von 3·70 q ergab, welch letztere 20·2% des Ertrages ausmacht, erzielte (beiläufig um dieselbe Zeit) der Roggen im Deutschen Reichsgebiet einen mittleren Ertrag von bloß 14·523 q mit einer Streuung von 0·808 q, d. i. 5·56% des Ertrages. Daß der Ertrag im ersten Falle erheblich größer war, kann kein allgemeines Interesse beanspruchen, es handelt sich einfach um ein Gut, das hoch über dem allgemeinen Durchschnitt steht. Von Interesse aber ist die wesentlich niedrigere Streuung und ihr geringer Prozentsatz im zweiten Falle: das hat seinen Grund in der breiten Erfahrungsgrundlage und dürfte eine allgemeine Erscheinung sein. Dafür sprechen die viel höheren Prozentsätze der Streuung auf der Gutswirtschaft, sie betrugen bei

Weizen	Roggen	Hafer	Gerste
24·6	20·2	18·3	27·7,

während sie bei der Reichswirtschaft durchwegs eine geringere Höhe aufweisen, nämlich bei

Roggen	Kartoffeln	Wiesenheu
5·56	8·97	14·51.

16. Unter den mir bekannt gewordenen Arbeiten macht eine von K. v. Rümker und J. Alexandrowitsch verfaßte Abhandlung[1]) von der Wahrscheinlichkeitsrechnung den am weitesten gehenden Gebrauch. Ihr rechnerischer Teil, in Begründung und Ausführung von dem zweitgenannten Autor stammend, bildet den weitaus überwiegenden Teil des Ganzen und beansprucht hier die eingehendste Besprechung.

Es handelt sich um einen Massenanbauversuch mit 35 Sorten von Futterrüben zum Zwecke ihrer Vorprüfung auf die verschiedenen Leistungsrichtungen: Wurzelertrag, Gehalt an Trockensubstanz und Gehalt an Zucker, um der Landwirtschaft bei der Auswahl der anzubauenden Sorten einen gesicherten Anhalt zu gewähren.

Über die Technik der Versuche sowie über die damit zusammenhängenden landwirtschaftlichen Gesichtspunkte, die in der Arbeit erörtert werden, soll hier selbstverständlich hinweggegangen werden. Über die Versuchsanordnung sei nur soviel gesagt, als zum Verständnis der folgenden Ausführungen notwendig erscheint.

---

[1]) Massenanbauversuch mit Futterrüben. Landwirtschaftl. Jahrbücher, 44 (1913), S. 503 bis 596.

Auf sechs gleich großen rechteckigen Parzellen a, b, c, d, e, f, die in zwei Reihen zu je drei, nämlich a, c, e und b, d, f nebeneinander lagen, waren die 35 Sorten derart angebaut, daß auf jeder Parzelle alle Sorten, jede mit zwei Reihen, vertreten waren, die Reihenfolge war immer die gleiche. So ergaben sich denn für jede Sorte sechs Erfahrungsdaten, die für die Sorte mit der Nummer 1 mit 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f bezeichnet werden können, und analog für jede andere. Im ganzen standen also 6.35 = 210 Einzelversuche nach den drei oben bezeichneten Richtungen zur Bearbeitung.

Hervorgehoben sei, daß mit der größten Sorgfalt und Umsicht alles vorgekehrt wurde, die Versuche unter möglichst gleichförmigen Bedingungen durchzuführen; das gilt von der Vorbereitung des Bodens, vom Anbau, von der Bearbeitung der Pflanzen während des Wachstums, von der Einbringung der Ernte, von der Behandlung der entnommenen Proben 2c., so daß in den erzielten Ergebnissen in der Hauptsache nur noch die Verschiedenheit der Sorten und die Ungleichheiten des Bodens zum Ausdruck kommen. Das ideale Ziel wäre, die Gleichförmigkeit so weit zu treiben, daß nur die Sortenunterschiede zur Geltung kommen; das aber ist selbstverständlich unter keinen Umständen zu erreichen und ließe sich auch nie im vorhinein feststellen.

Das der rechnerischen Behandlung zu unterziehende Beobachtungsmaterial gliedert sich in drei Gruppen:

I. Ertrag an geernteten Rüben, in kg ausgedrückt, umfaßt 210 Einzeldaten;

II. Gehalt an Trockensubstanz, in Prozenten der jeder Sorte entnommenen zwei Proben, zusammen 420 Einzeldaten;

III. Gehalt an Zucker, in derselben Weise bestimmt und ausgedrückt, zusammen ebenfalls 420 Einzeldaten.

Im ganzen also lagen 1050 Beobachtungsdaten vor. Ihre Gruppierung geht aus dem folgenden Beispiel hervor, das die Sorte 1 betrifft:

	a		b		c		d		e		f	
I.	104·4		103·9		69·7		73·8		64·5		59·1	
II.	12·09	11·97	12·43	12·30	14·65	14·67	13·84	13·58	13·30	13·46	13·10	13·02
III.	7·3	7·3	7·4	7·4	9·8	9·8	9·0	9·0	8·3	8·3	7·8	7·8

Das ist so zu lesen: Von der Sorte 1 wurden beispielsweise auf der Parzelle c 69·7 kg geerntet und die zwei diesen Rüben

entnommenen Proben zeigten die eine 14·65, die andere 14·67% Trockensubstanz, beide aber 9·8% Zucker. Bei Zucker war die volle Übereinstimmung der Prozentsätze die Regel, nur in Ausnahmefällen ergaben sich kleine Unterschiede.

Da die Bearbeitung in allen drei Belangen die gleiche war, so genügt es, wenn wir uns im weiteren, wo besondere Zahlen angeführt werden, auf die Richtung I beschränken.

Der Durchführung der Rechnungen schickt Alexandrowitsch eine kritische Besprechung der verschiedenen Maße zur Beurteilung der Stabilität einer Erfahrungsreihe; er gebraucht das Wort Genauigkeit statt des von uns benützten Ausdrucks Stabilität; das kann, wie schon in der Einleitung betont wurde, nicht gutgeheißen werden. Man kann nicht wohl davon sprechen, diese Rübensorte habe beim Anbau „genauere" Resultate ergeben als eine andere; hingegen hat es einen vernünftigen Sinn, zu sagen, diese Rübensorte habe sich auf den einzelnen Parzellen stabiler verhalten als eine andere.

Dieser kritischen Besprechung müssen einige Worte gewidmet werden, weil sie neben vielen richtigen auch einige schiefe Auffassungen enthält.

Alexandrowitsch geht von der durchschnittlichen Abweichung aus, also von dem Durchschnitt der absoluten Werte der Abweichungen der Einzelresultate von ihrem arithmetischen Mittel, und sucht ihre Nichtverwendbarkeit dadurch zu erweisen, daß er Reihen konstruiert, die zu demselben arithmetischen Mittel und zu derselben durchschnittlichen Abweichung führen und doch, schon dem bloßen Augenscheine nach, ungleichwertig sind. Dies veranlaßt ihn, zu der mittleren Abweichung zu greifen, für die er die Formel (3*) unserer früheren Zusammenstellung, d. i.

$$\mu = \sqrt{\frac{[\lambda \lambda]}{n-1}}$$

gebraucht; er behauptet von ihr, sie sei ein Genauigkeits- (Stabilitäts-) maß von allgemeiner Bedeutung, das alle, auch die feinsten Unterschiede der Beobachtungsreihen erfaßt. Das bedürfte aber in dieser Formulierung erst eines Beweises, und ein solcher wäre nicht zu erbringen; denn ohne Zweifel lassen sich auch Beobachtungsreihen konstruieren, die, ohne gleichwertig zu sein, im arithmetischen Mittel und in der mittleren Abweichung übereinstimmen.

Wenn dann weiters die mittlere Abweichung unter Berufung auf die strenge Theorie als das beste Genauigkeitsmaß erklärt wird, so ist dabei schon die Geltung eines bestimmten Fehlerverteilungsgesetzes, des Gaußschen, stillschweigend vorausgesetzt, denn auf ihm beruht jene strenge Theorie. Und doch spricht sich Alexandrowitsch im weiteren Verlaufe gegen die verschiedenen Formeln für die wahrscheinliche Abweichung r aus, weil diese Formeln durchwegs mit einem vom Gaußschen Gesetz abhängigen Zahlenfaktor operierten.

Er kehrt daher zur mittleren Abweichung μ zurück, von der er sagt, sie sei nicht an das Verteilungsgesetz gebunden, sondern eine notwendige Konsequenz der Theorie vom allgemeinen(?) arithmetischen Mittel und somit von allgemeiner Bedeutung. Dies trifft nicht zu; denn die Ableitung der Formel für μ geschieht zum mindesten unter der Voraussetzung einer symmetrischen Verteilung der Abweichungen, also auch der Einzelresultate, und ganz dasselbe gilt von der Formel für die mittlere Abweichung des arithmetischen Mittels:

$$\mu_A = \sqrt{\frac{[\lambda\lambda]}{n(n-1)}},$$

von der Alexandrowitsch einen so weitgehenden Gebrauch macht.

Wenn in weiterer Ausführung dieser vorbereitenden Betrachtungen gesagt wird, daß, sowie der wahrscheinlichen Abweichung r die bestimmte Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{2}$ zugeordnet ist, auch zur mittleren Abweichung μ eine bestimmte Wahrscheinlichkeit, und zwar 0·683, gehöre, so sollte nicht verschwiegen werden, daß diese Wahrscheinlichkeitsangaben und auch alle anderen, mit welchen Alexandrowitsch operiert, nur von Reihen gelten, die dem Gaußschen Gesetz folgen, womit die den Formeln zugesprochene Allgemeingültigkeit im Widerspruch steht.

Eine große Einschränkung würde es bedeuten, wenn wirklich, wie der Verfasser angibt, nur solche Mittelwerte miteinander verglichen werden könnten, denen gleichviele Einzelergebnisse und solche von gleicher Genauigkeit zugrunde liegen. Das ist in der Tat nicht so: ein Mittelwert ist durch seine mittlere Abweichung gekennzeichnet ohne Rücksicht auf die Zahl der Beobachtungen und auf ihre Güte.

Was die mittlere Abweichung des arithmetischen Mittels, das obige μ_A betrifft, so herrschen darüber unklare Anschauungen. Die Unsicherheit oder Instabilität der Einzelerfahrung ist durch die mittlere Abweichung μ gekennzeichnet; das arithmetische Mittel ist der Ausdruck einer Gesamterfahrung und μ_A bemißt die Unsicherheit oder Instabilität dieser Gesamterfahrung[1]). Das Wort Genauigkeit kann nur Verwirrung anrichten.

Um nun das Resultat der kritischen Vorbesprechung kurz zu sagen, so besteht es in folgendem: sie führt Alexandrowitsch auf den Boden des Gaußschen Gesetzes, dessen Herrschen er voraussetzt (mit Berufung auf Erprobungen, von welchen hier früher schon die Rede war), und er zieht aus dem Gesetz die äußersten Konsequenzen.

Daher ist es für die von ihm errechneten Resultate und die daraus gezogenen Schlüsse von ausschlaggebender Bedeutung, ob und wie die Ergebnisse der zugrunde liegenden Massenanbauversuche sich unter die Herrschaft des Gaußschen Gesetzes stellen.

Um darüber ein Urteil zu gewinnen, habe ich die Ergebnisse I der einzelnen Sorten nach Intervallen von 10 zu 10 kg geordnet. In der Zusammenstellung, die nun folgt und in der die Häufigkeit der Besetzung jedes solchen Intervalls angegeben ist, ist neben jede der 35 kleinen Verteilungstafeln auch das arithmetische Mittel gesetzt, und zwar neben das Intervall, dem es angehört. Das bildet schon ein äußerst belehrendes Bild von der Beschaffenheit des Materials.

1.		2.		3.	
50—60	1	60—70	3	50—60	1
60—70	2	70—80	1	60—70	2
70—80	1 ; 79·2	80—90	. ; 80·9	70—80	1 ; 76·0
80—90	.	90—100	.	80—90	.
90—100	.	100—110	2	90—100	2
100—110	2				

4.		5.		6.	
60—70	3	60—70	3	50—60	4
70—80	1 ; 79·2	70—80	. ; 71·7	60—70	. ; 63·1
80—90	.	80—90	1	70—80	.
90—100	.	90—100	1	80—90	2
100—110	2				

[1]) Man vergleiche dazu die eingehenderen Darlegungen am Schlusse unseres Art. 6.

7.

60—70	3
70—80	1 ; 76·3
80—90	.
90—100	2

8.

50—60	3
60—70	1 ; 62·9
70—80	1
80—90	1

9.

60—70	2
70—80	1 ; 79·9
80—90	1
90—100	2

10.

40—50	1
50—60	3
60—70	. ; 60·6
70—80	1
80—90	1

11.

40—50	1
50—60	3
60—70	. ; 62·9
70—80	1
80—90	1

12.

40—50	2
50—60	3 ; 53·6
60—70	1

13.

50—60	3
60—70	1 ; 63·3
70—80	1
80—90	1

14.

40—50	1
50—60	3 ; 58 5
60—70	2

15.

50—60	1
60—70	3 ; 69·9
70—80	1
80—90	.
90—100	1

16.

40—50	1
50—60	2
60—70	1 ; 63·8
70—80	1
80—90	1

17.

50—60	1
60—70	2
70—80	1 ; 71·3
80—90	1
90—100	1

18.

50—60	2
60—70	2 ; 64·3
70—80	2

19.

50—60	1
60—70	2
70—80	1 ; 78·7
80—90	.
90—100	1
100—110	1

20.

60—70	2
70—80	3 ; 74·8
80—90	.
90—100	1

21.

50—60	1
60—70	3 ; 66·2
70—80	1
80—90	1

22.

40—50	1
50—60	3 ; 59·0
60—70	1
70—80	1

23.

50—60	1
60—70	2
70—80	1 ; 73·5
80—90	1
90—100	1

24.

40—50	1
50—60	4 ; 53·2
60—70	1

25.

60—70	1
70—80	2
80—90	1 ; 83·2
90—100	2

26.

40—50	1
50—60	3 ; 57·7
60—70	2

27.

40—50	4 ; 49·0
50—60	2

28.		29.		30.	
50—60	1	50—60	1	40—50	1
60—70	3; 68·0	60—70	4; 65·1	50—60	4; 55·8
70—80	1	70—80	1	60—70	1
80—90	1				

31.		32.		33.	
50—60	1	40—50	1		
60—70	3; 67·8	50—60	4; 54·8	40—50	4; 46·5
70—80	2	60—70	1	50—60	2

34.		35.	
50—60	2	50—60	3
60—70	2; 64·2	60—70	2; 60·9
70—80	2	70—80	1

Nur bei wenigen Sorten findet man die charakteristische Verteilung, die auf das Gaußsche Gesetz hinweist, die größte Häufung in der Mitte und symmetrischer Abfall nach den beiden Enden; sie ist vollkommen vorhanden bei den Sorten 24, 29, 30, 32. Hingegen zeigen viele Sorten ein davon völlig abweichendes Verhalten, in besonders starkem Maße die Sorten 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 20, 33, 35. Im ganzen kann wohl gesagt werden, daß von einer Anpassung an das Gaußsche Gesetz kaum ernstlich gesprochen werden kann. Auch sind die Reihen zu wenig umfangreich, um ein Gesetz hervortreten zu lassen. Man beachte auch die verschiedene Zerstreuung der Resultate; die stärksten Gegensätze hierin weisen 1 und 19 gegenüber 27 und 33 auf.

Zur genaueren Begründung seien die Sorten 1 und 6 beispielsweise herausgehoben und die durchschnittlichen und mittleren Abweichungen ihrer Mittel nach den strengen Formeln

$$\vartheta_A = \frac{[\lambda]}{n\sqrt{n-1}}$$

$$\mu_A = \sqrt{\frac{[\lambda\lambda]}{n(n-1)}}$$

berechnet:

	1. λ	$\lambda\lambda$		6. λ	$\lambda\lambda$
104·4	25·2	635·04	85·8	22·7	515·29
103·9	24·7	610·09	80·2	17·1	292·41
69·7	9·5	90·25	58·2	4·9	24·01
73·8	5·4	29·16	52·0	11·1	123·21
64·5	14·7	216·09	52·0	11·1	123·21
59·1	20·1	404·01	50·3	12·8	163·84
	99·6	1984·64		79·7	1241·97

$\vartheta_A = 7{\cdot}44$ $\qquad\qquad$ $\vartheta_A = 5{\cdot}95$

$\mu_A = 8{\cdot}13$ $\qquad\qquad$ $\mu_A = 6{\cdot}43$

Der Theorie zufolge soll der Quotient $\frac{\mu_A}{\vartheta_A}$ den Wert 1·253 haben; er beträgt in den vorliegenden Fällen 1·092, 1·080, das aber sind beträchtliche Abweichungen von der Theorie.

Die gegenwärtigen Feststellungen sind für die Bildung des weiteren Urteils von maßgebender Bedeutung.

Nachdem Alexandrowitsch für jede Sorte A und μ_A bestimmt hat, geht er darauf aus, eine Rangordnung der Sorten zu gewinnen. Er läßt sich dabei von den subtilsten Erwägungen leiten, die nur dann gerechtfertigt wären, wenn es sich um Präzisionsbeobachtungen handelte, die streng oder mit großer Annäherung das Gaußsche Gesetz befolgen.

Da ist vor allem die Herstellung eines Vergleichsniveaus einer näheren Betrachtung zu unterziehen. Alexandrowitsch benützt als solches den Sortendurchschnitt, d. i. das arithmetische Mittel der einzelnen A. Da aber die A wegen der verschiedenen ihnen anhaftenden μ_A Erfahrungen von ungleichem Wert darstellen, so bildet er — an sich ganz korrekt — ihr gewogenes Mittel. In welch hohem Maße spielen dabei wieder theoretische Voraussetzungen mit, die bei dem Material nicht erfüllt sind! Zunächst beruht die Gewichtsbestimmung der A auf dem Fehlergesetz, und dasselbe gilt von der mittleren Abweichung des gewogenen Sortendurchschnittes

$$D = \frac{[pA]}{[p]},$$

die nach der Formel

$$\mu_D = \sqrt{\frac{[p\lambda\lambda]}{(n-1)[p]}}$$

berechnet wird, sowie nunmehr die λ die Abweichungen der einzelnen A von dem D bedeuten.

Was Alexandrowitsch über den Sortendurchschnitt sagt, entbehrt jedes klaren Sinnes; es heißt von ihm, „er sei zugleich der wahrscheinlichste Wert aller geprüften Sorten zusammengenommen, da er aus einer bedeutend größeren Parzellenzahl als die Mittel der Einzelsorten gewonnen wird und somit eine größere Sicherheit aufweist als diese“. Das kann die Meinung erwecken,

als ob dieser Größe irgend eine besondere Bedeutung zukäme; in Wirklichkeit ist mit ihr gar nichts Greifbares ausgesagt, vom Sortendurchschnitt kann keinerlei praktischer Gebrauch gemacht werden, er ist eine rein theoretische Größe. Allerdings, würde man den ganzen Massenanbauversuch ganz in derselben Weise wiederholen und abermals D bestimmen, so wäre eine viel kleinere Abweichung von dem früheren D zu erwarten als bei den Sortenmitteln; das ist der Sinn seiner größeren Sicherheit.

Der weitere Gedankengang ist nun der folgende:

Zur Bewertung der einzelnen Sorte wird der Unterschied zwischem ihrem Mittel A und dem Gesamtdurchschnitt D, sowie die mittlere Abweichung verwendet, die dieser Differenz zukommt, weil ihre beiden Bestandteile mit einer Unsicherheit behaftet sind. Dabei kommt wieder eine Formel der Fehlertheorie zur Anwendung, die nicht unabhängig ist von Voraussetzungen über die Fehlerverteilung; setzt man nämlich

$$A - D = d,$$

wo sich A auf eine bestimmte der 35 Sorten bezieht, so ist nach dem Fehlerfortpflanzungsgesetz (s. Art. 7, Formel 8)

$$\mu_d = \sqrt{\mu_A^2 + \mu_D^2}.$$

Da nun eine aus Beobachtungen abgeleitete Größe um so sicherer bestimmt ist, je kleiner ihre mittlere Abweichung im Vergleich zu der Größe selbst ist, so benützt Alexandrowitsch den Quotienten

$$k = \frac{d}{\mu_d}$$

als das Maß der Sicherheit der Differenz d und nennt ihn den „Schwankungskoeffizienten“ der betreffenden Sorte, entsprechend der Bezeichnung „Schwankung“ für „Abweichung“.

Zur Beurteilung des Wertes von k werden wahrscheinlichkeitstheoretische Betrachtungen herangezogen, die aber auf einer irrtümlichen Anwendung eines in Werken über Wahrscheinlichkeits- und Ausgleichungsrechnung anzutreffenden Tabelle beruhen, die in der Abhandlung (S. 527) auch abgedruckt ist. Diese Tabelle gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit welcher zufolge des Gaußschen Fehlergesetzes zu erwarten ist, daß eine auftretende Abweichung dem Betrage nach ein vorgezeichnetes Vielfaches der mittleren Abweichung nicht überschreite. Angenommen nun, das d einer

Sorte sei positiv, sie liege also über dem Sortendurchschnitt; würde nun bei einem neuen, nicht Einzelanbau, sondern Massenanbau gleichen Umfangs, eine Abweichung des Mittels auftreten, die dem Betrage nach $k\mu_d$ übertrifft und negativ ist, so würde bei der betreffenden Sorte die positive Differenz in eine negative umschlagen, die Sorte, die ursprünglich über dem Sortendurchschnitt lag, käme auf Grund des neuen Versuches unter ihn zu liegen. Je größer die Wahrscheinlichkeit eines solchen Sachverhaltes ist, desto unverläßlicher ist die Stellung der Sorte; die Art, wie Alexandrowitsch diese Wahrscheinlichkeit bestimmt, ist aber unzutreffend. Ich stelle, um dies zu beleuchten, eine der von ihm angeführten Rechnungen der korrigierten gegenüber.

Die Sorte Nr. 21 ergab das Sortenmittel $A = 66{\cdot}2$ mit der mittleren Abweichung $\mu_A = 4{\cdot}87$; verglichen mit dem Sortendurchschnitt $D = 59{\cdot}9$, dessen mittlere Abweichung $\mu_D = 4{\cdot}88$ gefunden wurde, liegt jene Sorte um

$$d = 6{\cdot}3$$

über ihm und die mittlere in dieser Differenz zu vermutende Abweichung ist

$$\mu_d = \sqrt{4{\cdot}87^2 + 4{\cdot}88^2} = 6{\cdot}89,$$

der Sorte kommt also der Schwankungskoeffizient

$$k = \frac{6{\cdot}3}{6{\cdot}89} = 0{\cdot}92$$

zu. Diesem Schwankungskoeffizienten entspricht auf Grund besagter Tabelle die Zahl 0·642, die Alexandrowitsch so auslegt: „Von 1000 Wiederholungen des Versuches werden 642 Fälle Ergebnisse liefern, welche bestimmt den Sortendurchschnitt überschreiten werden, dagegen der Rest von 358 kann den Sortendurchschnitt ebensogut überschreiten wie auch darunter bleiben. Wir haben hier 642 bestimmte und 358 unbestimmte Fälle, ihr Verhältnis ist also 18 : 1 und somit müssen wir gefaßt sein, daß rund auf je zwei bestimmte Ergebnisse ein abweichendes sich ergeben werde."

Die Sachlage ist aber in Wahrheit eine andere, und zwar die folgende: Es ist mit der Wahrscheinlichkeit

$$\frac{1}{2} - \frac{0{\cdot}642}{2} = 0{\cdot}179$$

zu befürchten, daß ein neuer Versuch ins Gegenteil umschlägt. Das Sortenmittel also unter den Sortendurchschnitt fällt, und mit der Wahrscheinlichkeit

$$\frac{1}{2} + \frac{0{\cdot}642}{2} = 0{\cdot}821$$

zu erwarten, daß bei einem neuen Versuch das Sortenmittel wieder über den Sortendurchschnitt zu liegen kommen werde. Nicht von bestimmten und unbestimmten, sondern von gleichsinnigen und ungleichsinnigen Ergebnissen ist zu sprechen, und es kann auf Grund der zwei Wahrscheinlichkeiten gesagt werden, daß etwa auf acht gleichsinnige Ergebnisse zwei ungleichsinnige zu erwarten sind.

Auf die eben erörterten Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen stützt Alexandrowitsch sein Verfahren der Rangfolgebestimmung oder Lozierung der Sorten: Die Sorten, die über dem Sortendurchschnitt liegen, werden nach fallenden Schwankungskoeffizienten geordnet, die hierauf folgenden Sorten unter dem Durchschnitt nach steigenden Schwankungskoeffizienten. Eine Sorte steht danach in der Rangfolge um so höher, je größer die Wahrscheinlichkeit, daß sie bei einem neuerlichen Massenanbauversuch ein über dem Gesamtdurchschnitt liegendes Ergebnis liefern werde; bei den Sorten, die sich bei dem vollführten Anbauversuch als über dem Sortendurchschnitt liegend ergeben haben, ist diese Wahrscheinlichkeit über $\frac{1}{2}$, bei denjenigen, die unter den Sortendurchschnitt fielen, ist sie unter $\frac{1}{2}$.

Nach erfolgter Lozierung nimmt Alexandrowitsch eine Einteilung der sämtlichen Sorten in drei große Klassen vor, für die der Wert $k = 2$ des Schwankungskoeffizienten als Richtschnur dient. Diese Festsetzung ist natürlich eine willkürliche, wie ja keine Einteilung von Willkür frei ist. In die Form einer Wahrscheinlichkeitsaussage — aber nach der richtigen Auslegung — gefaßt, besagt diese Einteilung folgendes: Alle Sorten, bei denen die Wahrscheinlichkeit für ein über dem Sortendurchschnitt liegendes künftiges Anbauergebnis zwischen 0·977 und 0·023 fällt, werden zu einer mittleren Kerngruppe vereinigt und als mittelertragreiche oder Kompromißsorten bezeichnet; die Sorten, die zu einer über 0·977 liegenden Wahrscheinlichkeit führen, werden in die Gruppe

der ertragreichen oder der Massensorten verwiesen; schließlich bilden die Sorten mit einer unter 0·023 liegenden Wahrscheinlichkeit die mindestwertige Gruppe der Sorten mit geringer Ertragsfähigkeit, aus einem auf einer Korrelation beruhenden Grunde auch Gruppe der Gehaltsrüben genannt.

Wenn ich nun ein Urteil über das eingeschlagene Verfahren aussprechen soll, so wird das am besten in einer Gegenüberstellung zu den Sätzen geschehen können, mit welchen Alexandrowitsch selbst es kennzeichnet. Er sagt von ihm S. 547, es gewähre:

1. „Strengste Objektivität in bezug auf die Einschätzung der Sorten, da sie sich nur auf den aus den Versuchsergebnissen, unter Zuhilfenahme der Prinzipien der Ausgleichungsrechnung und Wahrscheinlichkeitslehre, hergeleiteten Konsequenzen aufbaut und die Gruppierung der geprüften Sorten infolgedessen ohne jede Willkür vor sich geht.

2. Verhältnismäßige Einfachheit — ein Vorteil, welcher für ihre Verallgemeinerung von hoher Bedeutung ist.

3. Große Übersichtlichkeit, welche nicht nur das Verhalten der Sorten gegenüber dem Sortendurchschnitte, sondern auch die Prüfung des gegenseitigen Wertverhältnisses je zweier beliebigen Sorten schnell und auf das einfachste ermöglicht und somit zu einer schnellen Orientierung über den Wert der Sorten verhilft.“

Was den ersten Punkt betrifft, so muß man dem Verfahren Objektivität einräumen wie jedem anderen rechnerischen Vorgang, der nach festgesetzten Formeln arbeitet. Aber etwas anderes ist es um den Wert der Resultate. Wenn Alexandrowitsch die Meinung ausspricht, daß sich in diesen Resultaten das wirkliche Verhältnis der Sorten zueinander mit allen Feinheiten ausdrückt, so überschätzt er die Bedeutung seiner Rechnungsergebnisse und vergißt, daß sie von Voraussetzungen abhängen, die, wie ich glaube nachgewiesen zu haben, nicht oder doch nur in sehr unvollkommenem Grade erfüllt sind.

Darum erscheint mir der innere Wert der Ergebnisse mit dem Aufwand an Arbeit in keinem richtigen Verhältnis zu stehen.

Wie die Praktiker, und selbst die, welche an wissenschaftlichen Instituten wirken, über die im zweiten Punkt hervorgehobene Einfachheit denken werden, entzieht sich meiner Kenntnis.

Daß endlich die gegebene Darstellung übersichtlich ist, soll ohneweiters zugestanden werden. Würde es sich um Präzisions-

beobachtungen handeln, so böten die aufgestellten Tabellen wirklich ein geeignetes Orientierungsmittel; niemand aber wird Massenanbauversuche, und seien sie mit noch so großer Sorgfalt ausgeführt, mit physikalischen, geodätischen, astronomischen Messungen auf gleiche Stufe stellen wollen.

Bevor ich mich darüber ausspreche, was ich als zulässig und von begründetem Wert erachte, muß ich einem weiteren Schritt mich zuwenden, den Alexandrowitsch in der rechnerischen Behandlung seines Materials tut.

Damit komme ich zu dem schon in der Einleitung, Art. 8, in allgemeinen Zügen kritisierten, von E. A. Mitscherlich empfohlenen sogenannten „Angleichungsverfahren“[1]).

Den Ausgangspunkt bildet die folgende Erwägung: Woher kommen die Schwankungen in den Erträgen einer Sorte auf den sechs Kontrollparzellen, da doch alle Umstände, die in der Hand des Ausführenden liegen, so gleichartig als möglich gestaltet wurden? Die Antwort, die sich auf diese Frage darbietet, geht dahin, daß es der Hauptsache nach die der vorherigen Erkenntnis unzugänglichen Ungleichheiten des Bodens sein müssen, die die Ungleichheiten im Ertrag herbeiführen.

Diese Bodenungleichheiten, das Beständige unter sonst wechselnden Umständen, wie etwa die Witterungsverhältnisse solche sind, spielen, wenn man die Anbauversuche mit Messungen vergleicht, eine ähnliche Rolle wie die Quellen systematischer Fehler bei diesen. Und so wie man in der Meßkunst alles daran setzt, die systematischen Fehler aus den Beobachtungsergebnissen zu entfernen, weil sie das Vordringen zur Wahrheit hindern, so entstand der Gedanke, auch die Ergebnisse von Anbauversuchen vom Einfluß der Bodenungleichheit zu befreien; denn gelänge dies, so käme erst das zu reinem Ausdruck, was man durch die Versuche erfahren will; auf den vorliegenden Fall angewendet heißt dies, die von den Einflüssen der Bodenungleichheit befreiten Erträge würden erst das wahre Wertverhältnis der Sorten erkennen lassen.

Nun ist zur Eliminierung systematischer Fehler aus Messungen ein besonderes Wissen, sind besondere Vorkehrungen an den Meß-

---

[1]) Man vergleiche hiezu seine jüngste Arbeit über diesen Gegenstand, wo auch die frühere Literatur angegeben ist: Über zufällige und systematische Fehler bei Anbau- und Düngungsversuchen. Fühlings Landw. Zeitung, 65. Jahrg. (1916), S. 360 bis 364.

instrumenten notwendig. Bei den Anbauversuchen fehlt etwas Analoges und das kann niemals durch bloße kombinatorische und rechnerische Operationen mit den Erträgen ersetzt werden. Von systematischen Fehlern befreite Messungen geben einen anderen Mittelwert als die rohen Messungen und das ist der Hauptzweck, den man erreichen will; denn dieser Mittelwert bringt der Wahrheit näher.

Das von Mitscherlich angegebene Ausgleichungsverfahren, das die Bodenungleichheiten beseitigen soll, ist aber in der Tat eine rein kombinatorische und rechnerische Operation, entbehrt jeder sachlichen Grundlage und kann daher nicht leisten, was ihm als Zweck zugeschrieben wird. Der Tatsachenbestand bleibt derselbe, er wird nur künstlich erweitert, und die Verminderung der mittleren Abweichungen, die daraus mit Notwendigkeit resultiert, ist nur ein Scheinerfolg.

Ich möchte eine Stelle aus der Arbeit von Alexandrowitsch anführen, die erkennen läßt, daß er sich über die Sache nicht ganz klar war und sich auf die Autorität Mitscherlichs stützte. Es heißt auf S. 549: „Die Sortenmittel werden durch dieses Verfahren... ‚theoretisch' gar nicht verändert und es entstehen nur unbedeutende Abrundungsdifferenzen. Die zugehörigen Schwankungen werden jedoch durch die erhöhte Zahl von Beobachtungen verkleinert, so daß eine sicherere Einschätzung und Bewertung der Sorten in bezug auf den eigentlichen Sortencharakter ermöglicht wird. Es entsteht dabei allerdings die Frage, ob diese rechnerische Verkleinerung der Schwankung zuverlässig und zweckmäßig ist."

An dieser Ausführung ist manches nicht recht verständlich. An der Tatsache, daß die Sortenmittel durch das Ausgleichungsverfahren nicht verändert werden, geht Alexandrowitsch vorbei; und doch hätte ihm auffallen sollen, daß die Eliminierung der systematischen Bodeneinflüsse auch die Sortenmittel verändern müßte; denn es ist doch nicht denkbar, daß sie bloß auf die Abweichungen einwirkt. Es ist ferner nicht klar, was mit dem Worte ‚theoretisch' gesagt sein will; soll es bedeuten, daß das Gleichbleiben der Sortenmittel theoretisch einzusehen ist? Dann ist auch die Erfolglosigkeit des ganzen Verfahrens theoretisch einzusehen. Wiewohl nun Alexandrowitsch an der Berechtigung des Verfahrens Zweifel hegt und einige Zeilen weiter seine mathematische Prüfung

ablehnt, behauptet er doch, daß es eine sichere Einschätzung und Bewertung der Sorten ermöglicht, und hält daran auch nach Ausführung der Rechnungen fest.

Daß der Boden, auf dem die sechs Parzellen lagen, nicht gleichförmig war, ist aus dem Ernteprotokoll (S. 532) deutlich zu erkennen. Es ergaben nämlich die Parzellen im Durchschnitt aller 35 Sorten folgende Ernten an Rüben in kg:

b 76·9	d 62·5	f 60·3
a 82·1	c 60·9	e 54·2

Von links nach rechts ist eine Verschlechterung des Bodens wahrzunehmen. Der daraus entspringende systematische Charakter der Abweichungen liegt klar zutage; wenn man nämlich das Ernteprotokoll näher betrachtet, so gewahrt man folgendes: Auf der Parzelle a und auf der Parzelle b liegt der Ertrag bei allen Sorten über dem jeweiligen Sortenmittel, bei a in erheblicherem Maße als bei b; auf der Parzelle e liegt er ebenso ausnahmslos unter dem Sortenmittel. Auf den Parzellen c, d, f ist der Ertrag beziehungsweise bei 33, 28 und 29 Sorten unter dem Mittel und nur bei den wenigen übrigen über ihm. Aber nie und nimmer lassen sich diese Ungleichheiten durch eine Rechnung ausscheiden; man braucht sich, um dies vollends einzusehen, nur die Frage vorzulegen: Welches wäre der homogene Boden, auf den sich die korrigierten Resultate beziehen sollen? Ist er von der Qualität der besseren oder der schlechteren Parzellen, oder ist es irgend ein idealer mittlerer Boden?

Die Sachlage ist keine andere als etwa in dem folgenden Falle: Man hat eine Länge mehreremal gemessen mit Maßstäben, denen Eichungsfehler unbekannter Größe anhaften. Wie man auch die Messungsergebnisse kombinieren und zu einem Mittel zusammenfassen möge, man kommt nie zu einem von den Eichungsfehlern freien Resultat. Nur wenn diese Fehler für sich bestimmt und aus den Messungsergebnissen ausgeschieden werden, erhält man ein Resultat, das von diesen systematischen Fehlern nicht beeinflußt ist.

Nun zu dem Ausgleichungsverfahren selbst, um eine Vorstellung von der dabei zu leistenden Arbeit zu geben.

Man ordne die 6.35 = 210 Sortenstreifen in eine Reihe, mit 1a beginnend und dann über b, c, d, e, f fortschreitend bis zu 35f. Aus dieser Reihe bilde man Sätze von je 35 Gliedern, indem man von einem Gliede der Reihe in zyklischer Ordnung weiter geht. So beginnt der erste Satz mit 1a und schließt mit 35a; der zweite geht von 2a bis 1b; der dritte von 3a bis 2b; und so fort, bis der letzte, 210. Satz mit 35f anfängt und mit 34a schließt.

In jedem Satze ist jede Sorte einmal vertreten. Man bildet das Satzmittel und drückt die einzelnen Sortenerträge des Satzes in Prozenten dieses Satzmittels aus.

Auf diese Weise ergeben sich für jede Sorte 210 Prozentsätze, jeder auf eine andere Basis bezogen. Während also der tatsächliche Anbauversuch für jede Sorte sechs Werte ergab, ist deren Zahl durch das kombinatorische Verfahren auf 210 erhöht.

An den Prozentsätzen wird nun die Mittelbildung und die Bestimmung eines Stabilitätsmaßes vorgenommen (Alexandrowitsch hat zur Vereinfachung der Arbeit hier die wahrscheinliche Abweichung, gerechnet aus der durchschnittlichen, verwendet), und alles wird schließlich auf Grundlage des Mittels aller Satzmittel wieder auf absolute Angaben zurückgeführt.

Auf diese Weise ist aus den 35.210 = 7350 Prozentsätzen eine neue Tafel von 35 Sortenmitteln mit ihren wahrscheinlichen Abweichungen gewonnen, an der nun das ganze frühere Verfahren, wie es an den Sortenmitteln aus den wirklichen Versuchen zur Anwendung kam, wiederholt wurde; d. h., es wurde das gewogene Mittel aller Sorten als Vergleichsniveau abgeleitet und mit Hilfe desselben und seiner wahrscheinlichen Abweichung zu jeder Sorte der Schwankungskoeffizient k bestimmt, der nun in der früher erklärten Weise den Wert der Sorte kennzeichnen soll, diesmal aber vermeintlich frei von den Ungleichheiten des Bodens.

Alexandrowitsch bezeichnet die Arbeit, die da geleistet werden mußte, als eine immense, die Monate in Anspruch nahm, und spricht sich zum Schlusse selbst skeptisch aus über ihren wirklichen, zumal ihren praktischen Wert.

Ich möchte nun meine eigene Meinung über die Angelegenheit zum Ausdruck bringen.

Massenanbauversuche sind keine Präzisionsmessungen; es ist daher nicht gerechtfertigt, auf sie die feinen Rechnungen anzuwenden, die für solche Messungen ausgebildet worden sind; denn es fehlen

die dazu nötigen Voraussetzungen; die errechneten Zahlen täuschen sonst etwas vor, was sie in Wirklichkeit nicht beinhalten.

Was also ist an Rechenarbeit noch gerechtfertigt?

Vor allem sind die Sortenmittel zu bestimmen.

Aber diese reichen nicht aus, um sich über den Wert der einzelnen Sorten eine richtige Vorstellung zu verschaffen.

Eine gute Stütze für diese Urteilsbildung bieten die Verteilungstafeln, wie wir sie oben hergestellt haben; ein Blick auf sie läßt charakteristische Züge in dem Verhalten der einzelnen Sorten erkennen.

Um aber für jede Sorte eine sie kennzeichnende Zahl zu erhalten, bestimme man ihre Streuung nach der Formel

$$s = \sqrt{\frac{[\lambda\lambda]}{n}};$$

das ist eine von Voraussetzungen freie Größe.

Sortenmittel, Verteilungstafeln und Streuungen, das ist alles, was man der vorliegenden Materie gegenüber theoretisch vertreten kann. Auf Wahrscheinlichkeitsaussagen ist zu verzichten; für sie fehlt es an einer gesicherten Grundlage. Handelt es sich um eine Lozierung der Sorten, so wird man sich dabei vorsichtigerweise zunächst an die Sortenmittel halten. Soll zwischen zwei Sorten die Wahl getroffen werden und liegen diese in der Rangfolge weit auseinander, so werden zumeist die Sortenmittel allein ausschlaggebend sein. Bei näher aneinander liegenden Sorten werden auch ihre Streuungen mitzusprechen haben; je größer die Streuung, um so instabiler im Ertrag ist die Sorte.

Um all das Gesagte besser zu beleuchten, habe ich die nachstehende Tabelle zusammengestellt. Ihr Inhalt ist der folgende:

Die Sortenmittel und ihre Streuungen (2) und (3);

die Lozierung der Sorten nach den Sortenmitteln allein (1) und (4);

die Lozierung der Sorten nach Alexandrowitsch vor Anwendung des Mitscherlichschen Ausgleichungsverfahrens (1) und (5),

die Lozierung der Sorten nach den Ergebnissen des Mitscherlichschen Ausgleichungsverfahrens (1) und (6)[1]).

[1]) Die Tabelle ist also so zu lesen: Urteilt man nach dem Ertragsmittel allein, so bekommt Lok.-Nr. 5 die Sorte 1; nach Alexandrowitsch, ohne Ausgleichung, die Sorte 7; nach Alexandrowitsch, mit Ausgleichung, die Sorte 4. — Am weitesten gehen diese Urteile auseinander bei der Sorte 20, welche die Lok.-Nrn. 9, 4, 8 erhält.

Lokations-Nr. der Sorte (1)	Sortenmittel (2)	Streuung (3)	Laufende Nr. der Sorte mit dem Ertragsmittel (2) (4)	Laufende Nr. der Sorte zur Lok.-Nr. (1) nach Alexandrowitsch vor der Ausgleichung (5)	Laufende Nr. der Sorte zur Lok.-Nr. (1) nach der Ausgleichung (6)
1	83·2	11·17	25	25	25
2	80·9	16·03	2	9	9
3	79·9	13·24	9	2	2
4	79·2	17·18	4	20	19
5	79·2	18·19	1	7	4
6	78·7	15·96	19	19	1
7	76·3	12·56	7	4	7
8	76·0	15·79	3	1	20
9	74·8	9·98	20	3	3
10	73·5	12·85	23	23	23
11	71·7	13·03	5	5	5
12	71·3	12·78	17	17	17
13	69·9	11·79	15	31	15
14	68·0	9·07	28	15	31
15	67·8	5·10	31	28	28
16	66·2	10·88	21	21	21
17	65·1	7·56	29	29	29
18	64·3	8·72	18	34	34
19	64·2	6·79	34	18	18
20	63·8	12·52	16	13	16
21	63·3	10·65	13	16	13
22	63·1	14·39	6	8	8
23	62·9	10·08	8	6	6
24	62·9	13·45	11	11	11
25	60·9	5·64	35	35	35
26	60·6	11·77	10	10	10
27	59·0	10·85	22	22	22
28	58·5	7·12	14	14	14
29	57·7	6·96	26	26	26
30	55·8	5·15	30	30	30
31	54·8	4·56	32	32	32
32	53·6	5·23	12	12	12
33	53·2	6·69	24	24	24
34	49·0	4·18	27	27	27
35	46·5	4·71	33	33	33

Von Lok.-Nr. 24 aufwärts stimmen alle drei Lozierungen vollständig überein. Auch im übrigen Teile finden einige durch-

gehende Übereinstimmungen statt; sonst sind meist kleine, nur im Beginn einige größere Verschiebungen zu beobachten; es wäre aber eine Überschätzung der Leistungsfähigkeit der Rechnung, wenn man diese Differenzen rechnerisch entscheiden wollte.

Wer z. B. zwischen den Sorten 4 und 20 zu wählen hat, mag die zweite trotz ihres niedrigeren Mittels (74·8) der ersten (79·2) voranstellen mit Rücksicht darauf, daß sie eine erheblich geringere Streuung (9·98 gegenüber 17·18) hat und daher verläßlicher erscheint; aber das kann nur Sache des Ermessens sein. Ein Blick auf die Verteilungstafeln, der zeigt, daß die Sorte 4 dreimal ein Erträgnis zwischen 60 und 70, die Sorte 20 aber ebenso oft ein Ergebnis zwischen 70 und 80 geliefert hat, wird ihn vielleicht darin bestärken, der Sorte 20 den Vorzug zu geben. Bei den Sorten 2 und 9 wird angesichts des geringen Unterschiedes ihrer Ertragsmittel (80·9 gegen 79·9) ganz wohl der erhebliche Unterschied ihrer Streuungen (16·03 gegen 13·24) dazu führen können, der zweiten den Vorzug zu geben, wenn auch der Umstand, daß nach den Verteilungstafeln die Sorte 2 in zwei Fällen einen über 100 liegenden Ertrag lieferte, während die Sorte 9 nie über 100 hinauskam, zu der entgegengesetzten Entscheidung veranlassen kann. Natürlich können auch andere Umstände (Kostenpunkt, Beschaffungsmöglichkeit) bei solchen Erwägungen mitsprechen.

Auf die Untersuchung nach den beiden Richtungen: Trockensubstanz und Zuckergehalt, sowie auf die verschiedenen Gruppierungen und Klasseneinteilungen, die darauf gegründet worden sind, soll nicht weiter eingegangen werden, weil sie von dem hier eingehaltenen Standpunkte nichts prinzipiell neues darbieten.

17. Es sei des weiteren auf eine Arbeit[1]) eingegangen, die von einer anderen Anwendungsweise der Mathematik auf landwirtschaftliche Fragen Gebrauch macht, einer Anwendungsweise, bei der die Methode der kleinsten Quadrate auch zur Geltung kommen kann.

Es handelt sich darum, die Ergebnisse von Versuchsreihen in eine empirische Formel zu fassen und aus dieser Schlüsse sach-

---

[1]) E. A. Mitscherlich, Pflanzenphysiologische Vorarbeiten zur chemischen Düngemittelanalyse. Landwirtsch. Jahrbücher, 49. Jahrg. (1916), S. 335 bis 416.

licher Natur zu ziehen. Die Versuche betreffen das Verhalten verschiedener Kulturpflanzen zu verschiedenen Wachstumsfaktoren, so zu der Bodenmenge, zu Düngemitteln, zu Wasser. Um die überaus verwickelten Einflüsse der Bodenbeschaffenheit auszuschalten und den anderen Faktoren möglichst rein zum Ausdruck zu verhelfen, ist als Boden möglichst reiner Quarzsand verwendet worden; hingegen wurde seine Menge als veränderlicher Umstand in die Versuche einbezogen. Die Erfolge wurden an der geernteten Trockensubstanz gemessen, und zwar ohne ihre Trennung in die einzelnen für die Landwirtschaft maßgebenden Teile.

Jede Stellungnahme zu den vielen, zum Teil sehr weittragenden Schlüssen und Gesetzmäßigkeiten, die der Verfasser aus den zahlreichen, in großer Mannigfaltigkeit angelegten Versuchen ableitet, deren Rohergebnisse der Abhandlung angeschlossen sind, soll hier grundsätzlich unterlassen werden.

Nur eine Frage wird den Gegenstand der folgenden Bemerkungen bilden, ob nämlich die theoretische Grundlage im richtigen Verhältnis steht zu den aus ihr gezogenen Schlußfolgerungen, ob die mathematische Behandlung als eine zureichende Rechtfertigung für die abgeleiteten Resultate gelten kann.

Zum Verständnis der folgenden Ausführungen sei aus der Fülle der vorgebrachten Tatsachen ein typischer Fall herausgehoben.

Es wird mit einer Reihe von Vegetationsversuchen vorgegangen, die sämtlich eine gemeinsame Grunddüngung erhalten; während es bei einer Anzahl der Versuche bei der Grunddüngung allein verbleibt, bekommen die übrigen serienweise verschieden hohe Gaben einer bestimmten Differenzdüngung. Auf diese Weise soll die Wirkung des dieser Differenzdüngung entsprechenden Nährmittels bei verschiedenen Mengen desselben und im Verein mit der angewendeten Grunddüngung erforscht werden. Als Beispiel sei die Versuchsreihe 108 gewählt. Versuchspflanze war Hannagerste; neben einer Grunddüngung, die hier nicht weiter in Betracht kommt, wurde als Differenzdüngemittel Phosphorsäure in verschiedenen Formen zugeführt, bei dem in Rede stehenden Versuch als dreibasisch phosphorsaurer Kalk. Die rohen Versuchsergebnisse lauten wie folgt:

Differenz-Düngung in Gramm	Gesamtertrag an Trockensubstanz in Gramm bei Versuch 1	2	3	4	5	6
0·00	7·1	8·1	9·0	8·8	8·0	9·0
0·15	14·1	13·2	13·7	14·4		
0·40	16·5	20·2	19·8	17·6		
0·90	32·4	29·9	30·2	35·9		
4·00	46·4	47·6	49·3	48·3		

Die erste sechsgliedrige Zeile kennzeichnet die Grunddüngung; die folgenden viergliedrigen Zeilen entsprechen den verschieden hohen Gaben der Differenzdüngung. Der hier eingehaltene Umfang der Reihen bildete die Regel; ausnahmsweise hatte die auf die Grunddüngung bezügliche Reihe bis zu acht Gliedern, während aus den Reihen mit Differenzdüngung mitunter Glieder ausfielen infolge Mißlingens der betreffenden Versuche.

Der erste Schritt der rechnerischen Bearbeitung bestand in der Bildung der Reihenmittel und in der Bestimmung ihrer wahrscheinlichen Abweichungen. Was diese letzteren betrifft, so besitzen sie wohl keinen erheblichen Erkenntniswert schon wegen der Kürze der Reihen. Man kann sagen, daß hierin eine beträchtliche Arbeit ohne nennenswerten Nutzen geleistet wurde. Die wahrscheinlichen Abweichungen haben denn auch weiter keine eigentliche Verwendung gefunden. Ein bloßer Anblick der Beobachtungsreihen, namentlich wenn sie vorher nach steigender Größe geordnet worden sind, leistet alles, was man hier erreichen kann: er läßt eine Vergleichung der Reihen auf ihre Beständigkeit zu.

Aus der obigen Tabelle wurde also das folgende Grundmaterial für die Herleitung der empirischen Formel gewonnen:

Differenz-Düngung x in Gramm	Ertragsmittel y in Gramm und seine wahrscheinliche Abweichung
0·00	8·3 ± 0·2
0·15	13·9 ± 0·2
0·40	18·5 ± 0·7
0·90	32·1 ± 1·0
4·00	47·9 ± 0·4

Was nun die Formel selbst betrifft, die Mitscherlich als das „Gesetz der physiologischen Beziehungen“ bezeichnet und unter deren Herrschaft er alle Wachstumsfaktoren gestellt hat, so beruht

ihre Ableitung auf einer Hypothese. Ist x die verwendete Menge des Wachstumsfaktors, y der damit erzielte Ertrag, so wird angenommen, daß die Geschwindigkeit in der Ertragszunahme bei Steigerung der Gabe proportional sei dem Fehlbetrag auf die höchste Leistung A, die mit dem betreffenden Faktor überhaupt erzielt werden kann. Dies drückt sich in der Differentialgleichung

$$\frac{dy}{dx} = c(A - y)$$

aus. Ihr Integral hätte zu lauten

$$\operatorname{lognat}(A - y) = C - cx,$$

und für die Integrationskonstante ergäbe sich der Ausdruck lognat $(A - a)$, wenn a den Ertrag bei Weglassung des betreffenden Faktors, also beispielsweise bei Weglassung der Differenzdüngung, bedeutet, so daß endgültig zu schreiben wäre

$$\operatorname{lognat}(A - y) = \operatorname{lognat}(A - a) - cx.$$

Da jedoch statt natürlichen Logarithmen gemeine gesetzt werden, so hat das ursprünglich eingeführte c eine Änderung erfahren. Ohne dies zum Ausdruck zu bringen, wollen wir mit Mitscherlich

$$\log(A - y) = \log(A - a) - cx$$

schreiben.

Die Formel enthält im Grunde genommen drei Konstanten: a, A, c. Wir wollen zusehen, was davon sich aus dem Tatsachenmaterial unmittelbar entnehmen läßt.

Aus den jedesmal mitgeführten Vegetationsproben ohne den differenzierenden Faktor kann man a entnehmen.

Nicht so unmittelbar zugänglich ist A; es müßte zu seiner Bestimmung eine allmähliche Steigerung der Menge x erfolgen bis zu dem Punkte, wo keine Steigerung des Ertrages mehr erzielt wird, ein Verfahren, dessen Durchführungsschwierigkeit offenkundig ist. Der empirischen Formel zufolge würde dieser Zustand bei einer unendlichen Menge, also für $x = \infty$, eintreten, was selbstverständlich nur einen rein theoretischen Sinn haben kann. In der Wirklichkeit verhält sich die Sache anders; bei Überschreitung einer gewissen Menge des Düngemittels tritt plötzlich eine entgegengesetzte Bewegung des Ertrages ein, er beginnt infolge zerstörender physiologischer Wirkungen zu sinken; praktisch also ist

dem x eine Grenze gesetzt, über welche hinaus die Formel ihre Anwendbarkeit verliert.

Die dritte Konstante c entzieht sich selbstverständlich der direkten Bestimmung und kann nur im Wege der Rechnung aus den Versuchsdaten ermittelt werden. Gerade diese Größe spielt in der Mitscherlichschen Arbeit eine entscheidende Rolle, er gab ihr den Namen „Wirkungsfaktor“.

Man kann sich hinsichtlich der Anpassung der Formel an eine spezielle Versuchsreihe auf verschiedene Standpunkte stellen. Einmal kann man verlangen, daß alle drei Größen a, A, c aus den beobachteten Wertepaaren x, y abgeleitet werden sollen; das dazu meist verwendete Verfahren ist die Methode der kleinsten Quadrate, die aber hier deshalb nicht ernstlich in Betracht kommen kann, weil es sich nur um vier solcher Wertepaare handelt, so daß nur eines überschüssig ist; eine empirische Formel hat aber nur dann einen realen Sinn, wenn sie Wertepaare in beträchtlich überschüssiger Anzahl zusammenfaßt. Der andere Standpunkt wäre der, daß man a den Versuchen entnimmt und somit nur noch auf die Bestimmung von A und c ausgeht.

Mitscherlich hat im ganzen Verlauf seiner umfangreichen Arbeit nicht mit einem Worte gesagt, welchen Weg er zur Gewinnung seiner zahlreichen speziellen Formeln eingeschlagen hat; es scheint, daß er neben a auch A nach den Versuchsergebnissen eingeschätzt und von vornherein angenommen hat.

Ist schon hierin ein Mangel der Arbeit zu erblicken, so kommt noch etwas geradezu Bedenkliches hinzu, was den Wirkungsfaktor c betrifft; die absolute Schärfe, mit der dieser Faktor gewisse Gesetzmäßigkeiten zum Ausdruck bringt, gibt der Vermutung Raum, daß er gar nicht den Gegenstand einer Berechnung gebildet hat, sondern daß er von vornherein gewählt worden ist. Diese Vermutung wird durch zwei Stellen des Textes fast zur Gewißheit. Auf S. 368 liest man: „Man wird zugeben müssen, daß, abgesehen von einigen groben Abweichungen, sich überall die berechneten Werte gut an die Beobachtungen anschließen, so daß man keineswegs sagen kann, daß diesen Rechnungen durch die Wahl der Wirkungsfaktoren der Düngemittel irgend ein Zwang angetan worden ist“; und auf S. 377 findet sich eine weitere Bestätigung für die Vermutung, indem es heißt: „Es kann nicht geleugnet werden, daß hier oder da bei der Aufstellung einer Gleichung

durch die Wahl eines um ein weniges höheren oder niedrigeren Wirkungsfaktors vielleicht noch ein etwas besserer Anschluß der berechneten Werte an die Beobachtungen gefunden werden könnte."

Mit diesem Einblick in die Sachlage büßen aber die mathematischen Deduktionen wesentlich an Kraft ein; denn der Verfasser hat viel von dem, was er beweisen wollte, schon durch die getroffene Wahl hineingelegt, und der eigentliche Ursprung der vielen Gesetze, die im Laufe der Arbeit ausgesprochen werden, liegt nicht so sehr in der mathematischen Bearbeitung als vielmehr in einer gewissen Divination, für welche die Formeln nur eine schwache Stütze abgeben können.

Es liegt auf der Hand, daß es sein Mißliches hat, eine mathematische Formel so kurzen Beobachtungsreihen anzupassen; nie und nimmer würden aus einer solchen Rechnung Wirkungsfaktoren hervorgehen, die eine so bewunderungswürdige Konstanz und eine so vollständige Verhältnisgleichheit bei der Kombination von Versuchsreihen untereinander aufweisen, wie sich dies in der ganzen Arbeit zeigt; man betrachte nur die Zusammenstellung auf S. 376.

Um dies näher darzutun, sei zuerst ein Weg entwickelt, auf welchem man die drei Konstanten a, A, c aus den beobachteten Wertepaaren x, y ableiten kann; der Auffindung eines bequemen Rechnungsweges kommt es gut zustatten, daß die zu prüfenden Wachstumsfaktoren in einfachen Mengenverhältnissen, so z. B. in Mengen verwendet wurden, die nach einer arithmetischen Progression aufsteigen.

Es seien, um einen derartigen Fall zu erledigen, i, $i+1$, $i+2$ drei aufeinander folgende Werte von x, und y_i, y_{i+1}, y_{i+2} die ihnen durch den Versuch zugeordneten Werte von y. Schreibt man die Formel in der Gestalt

$$A - y = (A - a)\, 10^{-cx},$$

so führt ihre Anwendung auf die drei Wertepaare zu den Ansätzen:

$$\begin{aligned} A - y_i &= (A - a)\, 10^{-ci} \\ A - y_{i+1} &= (A - a)\, 10^{-c(i+1)} \\ A - y_{i+2} &= (A - a)\, 10^{-c(i+2)}; \end{aligned}$$

daraus ergibt sich

$$\frac{A - y_i}{A - y_{i+1}} = 10^c$$

$$\frac{A - y_{i+1}}{A - y_{i+2}} = 10^c,$$

folglich ist

$$\frac{A - y_i}{A - y_{i+1}} = \frac{A - y_{i+1}}{A - y_{i+2}}$$

und daraus berechnet sich

$$A = \frac{y_i\, y_{i+2} - y_{i+1}^2}{y_i + y_{i+2} - 2\, y_{i+1}}.$$

Nach berechnetem A bestimmt man c gemäß der Gleichung

$$c = \log \frac{A - y_i}{A - y_{i+1}}$$

oder auch $c = \log \frac{A - y_{i+1}}{A - y_{i+2}}$; und schließlich ergibt sich aus dem ersten der obigen drei Ansätze

$$\log\ (A - a) = \log\ (A - y_i) + c\,i,$$

womit auch a bestimmt ist.

Bei vollkommener Anpassung der Beobachtungen müßten drei beliebige aufeinander folgende Wertepaare immer zu denselben Werten der Konstanten führen. Je weiter hingegen mehrere solche Bestimmungen auseinandergehen, um so fragwürdiger ist die Anpassungsfähigkeit.

Zur Probe sei die erste Versuchsreihe nach diesem Vorgang behandelt. Es handelt sich da um die Darstellung von Hafererträgen (y) als Funktion des Bodenvolumens (x, Einheit ist das Volumen von 2 kg Sand) bei einer bestimmten Konzentration (z, hier $z = 1$) der Düngung. Die Grundlage bilden die folgenden Erfahrungsdaten:

x	y
1	35·4
2	46·9
3	53·8
4	65·0
5	68·9

Aus dem ersten Tripel 1, 2, 3 berechnet sich

$$A = 64{\cdot}2 \qquad c = 0{\cdot}221 \qquad a = 16{\cdot}2,$$

aus dem zweiten Tripel 2, 3, 4:

$$A = 35{\cdot}8 \qquad c = -0{\cdot}210 \qquad a = 40{\cdot}0$$

aus dem dritten Tripel 3, 4, 5:

$$A = 71{\cdot}0 \qquad c = 0{\cdot}457 \qquad a < 0;$$

die Resultate gehen also weit auseinander und enthalten Widersprüche mit den zugrunde liegenden Vorstellungen; die von Mitscherlich angegebenen Werte

$$A = 78{\cdot}4 \qquad c = 0{\cdot}135 \qquad a = 17{\cdot}1$$

harmonieren am ehesten noch mit der ersten Gruppe. Die mit dieser Gruppe einerseits und den Mitscherlichschen Konstanten andererseits gerechneten Werte von y, mit den beobachteten zusammengehalten, bieten das folgende Bild:

x	y, gerechnet mit $A = 64{\cdot}2$, $c = 0{\cdot}221$, $a = 16{\cdot}2$	y, gerechnet mit $A = 78{\cdot}4$, $c = 0{\cdot}135$, $a = 17{\cdot}1$	y beobachtet
1	35·4	33·5	35·4
2	46·9	45·5	46·9
3	53·8	54·3	53·8
4	57·9	60·7	65·0
5	60·4	65·4	68·9

Man kann also von einer durchaus befriedigenden Anpassung weder in dem einen noch in dem anderen Falle sprechen. Besonders aufmerksam zu machen ist auf die weit divergierenden Werte von c, also jener Größe, die in Mitscherlichs Arbeit eine so hervorragende Rolle spielt.

Die mathematische Betrachtung, auf die Mitscherlich den Namen „Wirkungsfaktor“ für c gründet, scheint mir auch nicht so ganz schlüssig zu sein; zum mindesten müßte ihr eine zweifelsfreie Begründung des empirischen Gesetzes vorangehen, daß bei verschiedenen Düngemitteln, die denselben Nährstoff enthalten, unter sonst gleichen Umständen der Höchstertrag derselbe bleibt. Denn nur unter dieser Voraussetzung haben für zwei verschiedene Düngemittel dieser Art die Ansätze

$$\log (A - y) = \log (A - a) - c_1 x_1$$
$$\log (A - y) = \log (A - a) - c_2 x_2$$

Berechtigung, durch die ausgedrückt werden soll, daß durch die Mengen x_1, x_2 der Differenzdüngung bei beiden Düngemitteln der gleiche Ertrag erzielt werden soll. Dann würde allerdings aus diesen Ansätzen die Gleichung

$$c_1 x_1 = c_2 x_2$$

folgen, derzufolge sich die zur Erlangung desselben Ertrages erforderlichen Mengen der beiden Düngemittel umgekehrt verhalten müßten wie die zugehörigen c-Werte, und damit wäre der Name „Wirkungsfaktor“ begründet.

Wie es um diese Voraussetzung steht, soll an einer darauf bezüglichen Versuchsgruppe geprüft werden. Die Versuche betreffen Gerste, zu der gemeinsamen Grunddüngung kam als Differenzdüngung Phosphorsäure in drei verschiedenen Formen: als dreibasisch-phosphorsaurer Kalk, als Thomasmehl der Sorte T und als Thomasmehl der Sorte Nr. 7. Die erzielten Mittelerträge waren die folgenden:

Düngung		Ertrag in Gramm
Bei Grunddüngung allein		7·8
Bei dreibasisch-phosphorsaurem Kalk in einer Gabe von Gramm	0·15	27·4
	0·40	46·9
	0·90	60·3
	4·00	63·4
Bei Thomasmehl T in einer Gabe von Gramm	0·30	24·7
	0·80	48·2
	1·80	58·3
Bei Thomasmehl Nr. 7 in einer Gabe von Gramm	0·20	19·8
	0·50	41·6
	1·20	60·7

Mitscherlichs Formeln führen, der obigen Voraussetzung gemäß, in allen drei Fällen dasselbe A, nämlich $A = 63{\cdot}4$.

Bezeichnet man in der ersten Gruppe die ersten drei Erträge mit y_1, y_2, y_3, so hat man die Ansätze:

$$A - y_1 = (A - a)\, 10^{-0{\cdot}15\, c}$$
$$A - y_2 = (A - a)\, 10^{-0{\cdot}40\, c}$$
$$A - y_3 = (A - a)\, 10^{-0{\cdot}90\, c}$$

aus welchen

$$\frac{A - y_1}{A - y_2} = 10^{0{\cdot}25\, c}$$

$$\frac{A - y_2}{A - y_3} = 10^{0{\cdot}50\, c}$$

folgt; es sollte hienach

$$\left(\frac{A - y_1}{A - y_2}\right)^2 = \frac{A - y_2}{A - y_3}$$

sein; macht man die Probe mit dem von Mitscherlich angenommenen $A = 63{\cdot}4$, so ergibt sich als Logarithmus der linken Seite 0·678, als Logarithmus der rechten Seite 0·726. Verwendet man den letzten Ansatz dazu, aus ihm A zu bestimmen, so kommt man zu der quadratischen Gleichung

$$A^2 - 99{\cdot}4\ A = -2261{\cdot}4,$$

deren größere Wurzel $A = 64{\cdot}06$ zu gelten hat; mit diesem A stimmt dann die Probe, indem der Logarithmus der linken Seite 0·65934, der der rechten Seite 0·65933 ist. Zugleich geben die obigen Ansätze übereinstimmend $c = 1{\cdot}32$, was sich mit Mitscherlichs Angabe $c = 1{\cdot}3$ fast deckt.

In der zweiten Gruppe hat man auszugehen von

$$A - y_1 = (A - a)\ 10^{-0{\cdot}3\,c}$$
$$A - y_2 = (A - a)\ 10^{-0{\cdot}8\,c}$$
$$A - y_3 = (A - a)\ 10^{-1{\cdot}8\,c}\ ;$$

das führt auf

$$\frac{A - y_1}{A - y_2} = 10^{0{\cdot}5\,c}$$

$$\frac{A - y_2}{A - y_3} = 10^{c}$$

und weiter auf

$$\left(\frac{A - y_1}{A - y_2}\right)^2 = \frac{A - y_2}{A - y_3}.$$

Dies stimmt nun mit dem von Mitscherlich festgehaltenen Werte $A = 63{\cdot}4$ nicht, denn als Logarithmus der linken Seite erhält man 0·81174, hingegen rechts 0·47427. Entwickelt man aber die letzte Gleichung, so ergibt sich zur Bestimmung von A die Gleichung:

$$A^2 - 94{\cdot}29\ A = -2070{\cdot}78,$$

aus der $A = 59{\cdot}5$ folgt; zugleich liefern die obigen Ansätze übereinstimmend $c = 0{\cdot}97$, während Mitscherlich mit $c = 0{\cdot}61$ rechnet.

Die dritte Versuchsgruppe gibt Anlaß zu den Ansätzen

$$A - y_1 = (A - a)\ 10^{-0{\cdot}2\,c}$$
$$A - y_2 = (A - a)\ 10^{-0{\cdot}5\,c}$$
$$A - y_3 = (A - a)\ 10^{-1{\cdot}2\,c}\ ;$$

die zu

$$\frac{A - y_1}{A - y_3} = 10^c$$

$$\frac{A - y_1}{A - y_2} = 10^{0.3c}$$

und weiter zu der Beziehung

$$\left(\frac{A - y_1}{A - y_2}\right)^{10} = \left(\frac{A - y_1}{A - y_3}\right)^3$$

führen; mit dem auch hier beibehaltenen A = 63·4 stimmt die Probe nicht sonderlich, da die Logarithmen der beiden Seiten 3·0103 und 3·6244 betragen; für c aber ergeben sich die beiden Bestimmungen 1·21 und 1·00, während Mitscherlich hier mit 0·68 rechnet.

Man kann hienach nicht sagen, daß die vorgeführten Versuche eine brauchbare Stütze für die gemachte Voraussetzung sind. Es stimmen übrigens die nach den Mitscherlichschen Formeln berechneten Beträge mit den beobachteten bei der zweiten und dritten Gruppe recht mangelhaft, wie die folgende Zusammenstellung zeigt

Dreibas.-phosphors. Kalk		Thomasmehl T		Thomasmehl Nr. 7	
y beob.	y ber.	y beob.	y ber.	y beob.	y ber.
27·4	27·9	24·7	26·9	19·8	22·7
46·9	46·6	48·2	45 3	41·6	38·0
60·3	59·6	58·3	59·0	60·7	54·7
63·4	63·4				

Mitscherlich führt die erheblichen Abweichungen auf die Wirkung von Mehltau zurück, der den Ernteertrag beeinträchtigt hat; das ist aber nicht die Ursache der Nichtübereinstimmung, die Abweichungen rühren von dem Zwange her, der mit dem Festhalten an A = 63·4 und mit der Wahl des c ausgeübt wurde. Denn da in der zweiten und dritten Gruppe die Zahl der y-Werte mit der Zahl der Konstanten gleich ist, so läßt sich volle Übereinstimmung herbeiführen.

Man kann hienach in der Mitscherlichschen Arbeit eine zureichende mathematische Begründung des „Gesetzes der physiologischen Beziehungen" nicht erblicken und muß bezüglich der vielen daraus gezogenen theoretischen und praktischen Folgerungen zur Vorsicht mahnen.

18. Zum Schlusse sollen die Ergebnisse der vorstehenden kritischen Betrachtungen in einigen Sätzen zusammengefaßt werden.

1. In der Ausführung systematischer Versuche ist ein wesentlicher Fortschritt der landwirtschaftlichen Forschung zu erblicken; denn auf diesem Wege sind gesicherte, vergleichbare Erfahrungen, die auf eine bestimmte Frage eingestellt sind, leichter zu gewinnen als dies durch das Sammeln von Daten aus der landwirtschaftlichen Praxis zu erzielen wäre.

2. Zur Bearbeitung der Versuchsergebnisse sind mathematische Hilfsmittel notwendig. Reichen bei kurzen Beobachtungsreihen sorgfältige Vergleiche und die gewöhnlichen Rechnungen, wie sie der gesunde Verstand eingibt, zur Gewinnung eines Urteils aus, so erfordern umfangreiche Versuchsreihen besondere Rechnungsweisen, um aus ihnen wissenschaftlich einwandfreie Schlüsse zu ziehen.

3. In der neuen landwirtschaftlichen Literatur ist nun mit großem Nachdruck die Wahrscheinlichkeitsrechnung, oder richtiger, die auf sie gegründete Fehlertheorie und Ausgleichungsrechnung als das geeignetste Mittel empfohlen worden, und es liegen auch schon weitgehende Anwendungen dieser Rechnungsweise vor.

4. Von verschiedenen Seiten sind Untersuchungen darüber angestellt worden, ob das zu bearbeitende Erfahrungsmaterial die Voraussetzungen der Fehlertheorie, die ja aus ganz anderen Forschungsgebieten hervorgegangen ist, auch erfüllt. Solche Untersuchungen bezogen sich zumeist auf sehr umfangreiche Erfahrungsreihen, wie sie selbst die landwirtschaftliche Versuchspraxis kaum liefern kann, vielfach auch auf Materien, die zu landwirtschaftlichen Fragen nur entfernte Beziehungen aufweisen. Der Anschluß an das Gaußsche Gesetz wurde dabei oft viel günstiger beurteilt, als er wirklich war, hauptsächlich aber wurde daraus der nicht zutreffende Schluß gezogen, die Folgerungen jenes Gesetzes seien nun auf alle Erfahrungsreihen landwirtschaftlicher Natur, seien diese noch so wenig umfangreich, ohneweiters anwendbar.

5. In diesem Vorgehen liegt die Gefahr einer Überschätzung der Rechnung gegenüber den Tatsachen; den errechneten Resultaten wird eine Bedeutung zugesprochen, die ihnen mangels der Voraussetzungen gar nicht zukommt. Beispiele einer solchen unmotivierten und zu weit getriebenen Anwendung liegen tatsächlich vor.

6. Der Natur der Sache weit besser angepaßt sind die Methoden, welche die Kollektivmaßlehre ausgebildet hat. Vor allem

treten diese Methoden ohne jede spezielle Voraussetzung an das Erfahrungsmaterial heran und geben über seine Struktur weit mehr Aufschlüsse, als es die Fehlertheorie mit ihrem für ganz andere Zwecke ausgebildeten Formelapparat tun kann. Wahrscheinlichkeitsaussagen, wenn man auf solche Wert legen will, lassen sich an der Hand der Verteilungstafeln auch machen und haben vor denjenigen, die auf fehlertheoretischer Basis gemacht werden. den Vorzug, daß sie nicht von der Geltung eines speziellen Verteilungsgesetzes, sondern von der wirklich beobachteten Verteilung abhängen. Was aber die Methoden der Kollektivmaßlehre besonders auszeichnet, das ist die wirkliche Einfachheit und der mäßige Umfang der auszuführenden Rechnungen.

7. Das sogenannte Ausgleichungsverfahren, das zu dem Zwecke ersonnen worden ist, die Versuchsergebnisse von systematischen Einflüssen, insbesondere also die Ergebnisse von Anbauversuchen von den Einflüssen der Bodenungleichförmigkeit zu befreien, entbehrt der sachlichen Grundlage. Es ist ein rein kombinatorischer Vorgang, der Erfolge vortäuscht, die in Wirklichkeit gar nicht zu erzielen sind.

8. Die Erfassung beobachteter Abhängigkeiten, wie z. B. der Abhängigkeit zwischen der angewendeten Menge eines Düngemittels und dem erzielten Ernteertrag, besitzt nur dann einen wirklichen Wert für die Erkenntnis der Natur der Abhängigkeit, wenn die Zahl der Fälle, aus welchen die empirische Formel abgeleitet wurde, die Zahl der in ihr enthaltenen Konstanten wesentlich übertrifft. Stimmen beide Zahlen überein oder ist der Überschuß der ersten über die zweite nur gering, dann ist eine Ausdehnung der Formel auf andere Fälle, insbesondere ihre Generalisierung, von sehr zweifelhaftem Wert, und die aus der Formel gezogenen Schlüsse können trügerisch sein.

(Mitteilung der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien.)

Versuche über die Nutzbarmachung von minderwertigen phosphorsäurehaltigen mineralischen Roh- und Abfallstoffen.

Von F. W. Dafert und R. Miklauz.

Der eine von uns hat kürzlich dargelegt[1]), daß die rasch ansteigende und in ihrer Entwicklungsmöglichkeit unbegrenzte Herstellung von Düngemitteln aus dem Stickstoff der Luft zu einer auf die Dauer nicht leicht zu befriedigenden verstärkten Nachfrage nach Phosphorsäure führen müsse. Die Erkenntnis dieser Tatsache läßt es angezeigt erscheinen, daß wir schon mit Rücksicht auf den Mangel an eigenen ergiebigen Phosphatlagern rechtzeitig nach Verfahren Umschau halten, die auf eine Zusammentragung der in der Natur an vielen Orten, aber meist nur in kleinen Mengen vorhandenen Phosphorsäure abzielen. Über ein solches, und zwar ein altehrwürdiges und erprobtes Verfahren verfügen wir; es ist die Anreicherung unserer Äcker mit Phosphorsäure, die von den Futterflächen stammt, und auf dem Wege über Futterpflanze und Tier für die besonderen Zwecke der Landwirtschaft in Form von Stallmist aufgestapelt werden kann. Dieses Verfahren war, ist und wird immer anwendbar sein. Leider arbeitet es aber im allgemeinen langsamer als der Verbrauch an Nutzpflanzen und damit an pflanzlichen Nährstoffen zunimmt. Das gleiche gilt von dem zweiten landwirtschaftlichen Verfahren, der Anhäufung von Phosphorsäure in Gestalt der Knochen unserer Haustiere. Eine Vermehrung der Lebensmittelerzeugung, besonders eine solche durch die intensive Bewirtschaftung des vorhandenen Ackerlandes hat die raschere Beweglichmachung größerer Mengen von Phosphorsäure zur Voraussetzung. Sie dürfte, wenn sie überhaupt möglich ist, nicht anders

[1]) F. W. Dafert. Diese Zeitschrift 1917, S. 1.

als auf industriellem Wege zu bewerkstelligen sein. Eine teilweise Lösung des Problems stellt der Thomas- und Talbotprozeß dar, nur daß bei ihm die Anhäufung von Phosphorsäure in der Schlacke ein Nebenvorgang ist. Die Menge der erzeugten Thomas- und Talbotschlacke richtet sich nicht danach, wieviel Phosphorsäure wir für unsere Äcker brauchen, sondern sie hängt von der Nachfrage nach Stahl, also von ganz anderen, fremden Einflüssen ab; zudem hat diese Art der Anreicherung nur für einen sehr kleinen Kreis von Phosphorsäurevorkommen praktische Bedeutung. Es wäre, vom landwirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, vorteilhafter, wenn es gelänge, ein Verfahren zu finden, bei dem die Konzentration der Phosphorsäure aus Mineralien, Schlacken usw. der Hauptzweck ist; seine Anwendung ließe sich dann jeweilig in das richtige Verhältnis zum Bedarf setzen. Um eine ungefähre Vorstellung von den Aussichten nach dieser Richtung zu gewinnen, haben wir zahlreiche Versuche durchgeführt, deren Ergebnisse nicht nur die großen Schwierigkeiten beleuchten, die zu überwinden sein werden, sondern auch andeuten, in welcher Richtung und unter welchen Umständen eine praktisch gangbare Anreicherung herbeigeführt werden könnte. In Berücksichtigung der augenblicklich im Buchdruckergewerbe herrschenden ungewöhnlichen Verhältnisse sei im folgenden von einer genauen Beschreibung der einzelnen Versuche, namentlich soweit sie negativ ausfielen, abgesehen und nur das für eine eventuelle Fortführung der Arbeiten Wesentliche mitgeteilt.

Die Vorversuche ließen erkennen, daß zwischen gleichmäßiger beschaffenen Stoffen, wie z. B. Schlacken, und ungleichmäßig zusammengesetzten Mineralvorkommen unterschieden werden muß, weil sich beide ganz anders verhalten.

1. Schlacken.

In der Literatur konnten wir keinen Hinweis auf irgend ein Verfahren finden, das sich die Nutzbarmachung der Phosphorsäure minderwertiger, d. h. 2- bis 7%iger Schlacken zur Aufgabe stellt. Desto zahlreicher sind die zum Teil patentierten Verfahren und Vorschläge[1]), die von an und für sich phosphorsäurereichen Rohphosphaten ausgehen, um daraus Phosphorsäure zu gewinnen

[1]) Die Literatur wird gelegentlich der Besprechung der einschlägigen Versuche angeführt werden.

oder die Phosphorsäure in eine als Pflanzennährstoff geeignetere Form zu bringen. Soweit diese Verfahren die theoretische Möglichkeit ihrer Anwendung für unsere besonderen Zwecke boten, wurden sie ebenfalls berücksichtigt.

Wir verwendeten Martinschlacken, die uns von verschiedenen Werken in sehr dankenswerter Weise überlassen worden sind. Die wichtigsten betreffenden Muster hatten folgende Gehalte an Phosphorsäure:

1. Hradek, blasig . . . . 3·62%
2. „ dicht . . . . 0·54%
3. Felten & Guilleaume, Bruck a. d. Mur . . . 2·38%
4. Phönix-Stahlwerke . . . . 2·11%
5. Retke . . . . 2·93%
6. Krainische Industriegesellschaft, Aßling . . . . 6·27%

a) Mechanische Verfahren.

Mittels eines starken Elektromagneten lassen sich metallisches Eisen und eisenreiche Verbindungen von wenig oder gar nicht magnetischen Bestandteilen zum Teil scheiden. Der Phosphorsäuregehalt der einzelnen Anteile zeigt nach unseren Versuchen zwar Unterschiede, sie genügen aber nicht, um darauf eine technische Verwertung zu gründen.

Das Schlämmen der fein gemahlenen Schlacke in Kühnschen Zylindern lieferte folgende Zahlen:

1. 50 g einer Schlacke mit 2·20% P_2O_5 ohne Vorbehandlung:

27·0 g = 54·0% grobkörnige Anteile mit 2·07% P_2O_5
20·3 g = 40·6% mittelkörnige „ „ 2·28% P_2O_5
2·7 g = 5·4% feinkörnige „ „ 2·32% P_2O_5

Weiters wurden

2. 50 g der gleichen Schlacke mit 500 cm³ verdünnter Salzsäure (1 : 10) mehrere Stunden lang in der Kälte unter häufigem Rühren stehen gelassen. Die Salzsäuremenge war so bemessen, daß Phosphorsäure nicht in Lösung ging.

Die Schlämmung von 14 g dieser vorbehandelten Schlacke ergab:

10·3 g = 73·6% grobkörnige Anteile mit 3·24% P_2O_5
2·4 g = 17·1% mittelkörnige „ „ 3·78% P_2O_5
1·3 g = 9·3% feinkörnige „ „ 3·83% P_2O_5

Kein günstigeres Ergebnis lieferte die Schlämmung der Aßlinger Schlacke (Nr. 6). Wir erhielten

3. aus 50 g

31·3 g = 62·6%	grobkörnige	Anteile mit	6·23% P_2O_5
16·0 g = 32·0%	mittelkörnige	„ „	6·35% P_2O_5
2·7 g = 5·4%	feinkörnige	„ „	4·58% P_2O_5

4. 20 g der nämlichen Schlacke, die aber vorher 2 Stunden lang gedämpft worden war, gaben:

14·5 g = 72·5%	grobkörnige	Anteile mit	6·25% P_2O_5
4·3 g = 21·5%	mittelkörnige	„ „	6·47% P_2O_5
1·2 g = 6·0%	feinkörnige	„ „	5·87% P_2O_5

Versuche, mittels des elektromagnetischen Verfahrens eine beträchtlichere Anreicherung der Phosphorsäure in irgend einem durch Schlämmen erhaltenen Anteil zu erzielen, schlugen ebenfalls fehl.

b) Chemische Verfahren.

Hier kommt zunächst die Gewinnung des Phosphors oder seiner Verbindungen aus der Schlacke durch Auslaugung, Reduktion oder Aufschließung, also durch Verfahren in Betracht, wie man sie z. B. in den Achtzigerjahren des vorigen Jahrhunderts vorgeschlagen hat, um die nach der damals herrschenden Ansicht für das Pflanzenwachstum schädliche Bindung der Phosphorsäure in den Thomasschlacken in eine geeignetere überzuführen[1]).

Die Phosphorsäure wird meist mit Hilfe von Säuren oder sauren Salzen in Lösung gebracht und aus ihrer Lösung durch geeignete Fällungsmittel wieder abgeschieden. Daß die Säuren zu teuer sind, hat schon Scheibler erkannt, obwohl es sich bei ihm um hochwertiges Material handelte.

Etwas mehr Aussicht bietet vielleicht die Verwendung der billigeren sauren schwefelsauren Alkalisalze, die auch unmittelbar mit der flüssigen Schlacke zusammengebracht werden können, ein

[1]) Scheibler, D. R. P. 24130 und 25020; Pilter, C. Bl. f. Agr. Ch. 1879, S. 301; Aldred, Ch. Ztg. 1880, S. 734; 1881, S. 276; E. Meyer, D. R. P. 47984 vom 13. Dezember 1881; Drevermann, Ch. Ztg. 1882, S. 422; Cahen, D. R. P. 34010 vom 2. September 1884; v. Maltzan, Ch. Ztg. 1886, S. 83 und 103; Solvay u. Co., D. R. P. 46835 vom 8. Mai 1887; ein nicht genannter Verfasser in Ch. Ztg. 1887, S. 346 und H. Naegell, Ch. C. Bl. 1913, I, S. 1556; 1913, II, 759.

Verfahren, das wir aber leider nicht zu erproben vermochten. Auch durch wässerige Lösungen von Bisulfat läßt sich die Phosphorsäure der Schlacken, besonders in der Wärme, leicht in Lösung bringen. Wir fanden beispielsweise, daß ungefähr 70 g $NaHSO_4$ benötigt werden, um die Phosphorsäure von 25 g der Schlacke Nr. 6 aufzulösen. Daraus berechnet sich für 100 kg Schlacke ein Bedarf von 280 kg Bisulfat. Unter Annahme eines Preises von nur 1 Mark (= K 1·20 im Frieden) für 100 kg, würde sich, wenn wir bei unserem Beispiel bleiben, die Einheit Phosphorsäure in Lösung auf 54 h stellen. Dazu kämen dann noch die Kosten der Filtration vom ausgeschiedenen Gips und die der Ausfällung der Phosphorsäure mit Kalk oder einem anderen Fällungsmittel, so daß dieses Verfahren meist ebenfalls unwirtschaftlich sein wird.

Theoretisch von Vorteil wäre die Anwendung flüchtiger Säuren (Kohlensäure oder schwefeliger Säure) in Gasform, und zwar im Rahmen eines Kreisprozesses, weil hierbei die Rückgewinnung der Säuren die Kosten herabsetzen könnte. Bei gewöhnlichem Druck vermag kohlensäurehaltiges Wasser nach v. Reis[1]) aus Thomasschlacke gewisse Mengen Phosphorsäure neben Kieselsäure in Lösung zu bringen. Auch die uns zur Verfügung stehenden Martinschlacken zeigten dieses Verhalten, jedoch waren die Mengen der in Lösung gebrachten Phosphorsäure unbedeutend.

Die Angaben von M. Cahen[2]), daß sich gewisse Phosphate (Phosphorite) durch Behandlung mit stark kohlensäurehaltigem Wasser unter Druck aufschließen lassen, konnte mangels einer geeigneten Apparatur nicht auf ihre Richtigkeit geprüft werden. Versuche mit dem Einschmelzrohr in einer Kohlensäureatmosphäre ergaben bis 150° C keine verläßlichen Zahlen. Es steht nur fest, daß bedeutend größere Mengen Phosphorsäure in Lösung gehen, als bei gewöhnlichem Druck und bei gewöhnlicher Temperatur.

Energischer wirkt schwefelige Säure, deren wässerige Lösung schon in der Kälte vollkommen aufzuschließen vermag. Ein wirtschaftliches Zurückführen der Säure in den Kreisprozeß scheitert hier leider an den großen Verlusten, die durch Oxydation der schwefligsauren Salze an der Luft zu schwefelsauren Salzen hervorgerufen werden, und vor allem an dem Umstand, daß die Zersetzung

[1]) Ch. Ztg. 1886, S. 531; 1887, S. 933 und 981.

[2]) D. R. P. 34010, 1884.

der Sulfite nur wieder unter Zuhilfenahme einer anderen Säure möglich ist.

Ein weiteres Verfahren, die Phosphorsäure aus Schlacken zu gewinnen, wäre das, sie durch Reduktion mit Kohlenstoff mit oder ohne Zusatz von Kieselsäure bei hoher Temperatur in Phosphor, phosphorige Säure oder Phosphorsäure überzuführen. Die Reduktion mit Koks soll, wie Peacock[1]) zur Gewinnung von Phosphor aus Phosphatgesteinen vorschlägt, in sauerstofffreier Atmosphäre vor sich gehen, wobei sich bei etwa 900° C neben dem Nitrid P_3N_5 und Carbonitrid $P_2C_5N_{10}$ flüchtiges Phosphorcarbid P_2C_5 und freier Phosphor bildet. Das im Wesen ähnliche zweite Verfahren vom gleichen Verfasser[2]) arbeitet bei höheren Temperaturen.

D. Mc. Tavish[3]) schmilzt natürliche Phosphate mit Kieselsäure und Kohlenstoff in einem Bogenwiderstandsofen und oxydiert die Dämpfe der flüchtigen phosphorigen Säure in einer Kammer zu Phosphorsäure.

Der riesige Ernergieaufwand, der mit dem Betreten dieses Weges verknüpft ist, schließt von vornherein jede Aussicht auf wirtschaftlichen Erfolg aus.

Neben den soeben besprochenen Verfahren, die auf eine Anreicherung durch Abscheidung des Phosphors abzielen, gibt es solche, die eine mittelbare Anreicherung dadurch bewirken, daß sie die phosphorfreien Nebenbestandteile entfernen.

In Anlehnung an die Vorschläge, die seinerzeit von Winkelhofer[4]) — Auslaugung des freien Ätzkalks der Schlacke mit Zuckerwasser — und vor kurzem von A. Frank[5]) — Anreicherung phosphorsäurehaltiger Mineralien oder phosphathaltiger Mergel durch Auslaugung des beim Brennen entstehenden Ätzkalks mit Chlorcalciumlösung — gemacht worden sind, konnten von uns, wie vorauszusehen war, bei minderwertigen Schlacken wegen deren geringem Gehalt an freiem Ätzkalk keine Erfolge erzielt werden. Nur 2 bis 3% des ursprünglichen Gewichtes gingen in Lösung.

---

[1]) Ch. Ztg. Rep. 1916, S. 31.
[2]) Chem. Rep. 1916, S. 31.
[3]) Franz. P. 474380, 1914.
[4]) Wiener landw. Ztg. 1883, S. 212.
[5]) D. R. P. 292090, 1914.

Mit Hilfe von verdünnten Säuren lassen sich dagegen die Schlacken, wenn Menge und Stärke der Säure richtig bemessen werden, rascher und besser anreichern.

Um ein Bild von den Mengen der aufzuwendenden Säure zu gewinnen — es kommt zurzeit wohl nur Salzsäure in Frage — wurde die Schlacke Nr. 6 solang mit dieser Säure behandelt, bis die Lösung nach Zusatz weiterer Säuremengen freie Phosphorsäure enthielt.

Der Versuch verlief wie folgt: 25 g Substanz wurden in einem 500 cm³ Kolben mit 200 cm³ Wasser aufgeschlämmt und unter stetem Umschwenken nach und nach mit 50 cm³ 2 n-Salzsäure versetzt. Nach dem Verschwinden der sauren Reaktion füllten wir bis zur Marke auf und filtrierten:

Rückstand (I) . . . 22·332 g
demnach in Lösung . 2·668 g

Die Lösung ist frei von Phosphorsäure.

22·261 g des Rückstandes I wurden auf gleiche Art weiterbehandelt.

Rückstand (II) . . . 19·572 g
demnach in Lösung . 2·689 g

Die Lösung gibt keine Phosphorsäurereaktion.

19·472 g des Rückstandes II wurden wie oben mit 50 cm³ 2 n-Salzsäure versetzt. Diesmal mußte, um die saure Reaktion zum Verschwinden zu bringen, mehrere Stunden am Wasserbade erwärmt werden.

Rückstand (III) . . . 16·620 g
demnach in Lösung . 2·852 g

In der Lösung Spuren von Phosphorsäure.

16.536 g des Rückstandes III wie oben am Wasserbad mit Säure erwärmt.

Rückstand (IV) . . 13·676 g
demnach in Lösung . 2·860 g

In der Lösung etwas Phosphorsäure.

13·610 g des Rückstandes IV durch 24 Stunden am Wasserbad mit Säure behandelt, ohne das Verschwinden der sauren Reaktion zu erreichen.

Rückstand (V) . . . 10·487 g
demnach in Lösung . 3·123 g

Die Lösung enthält 0·0271 g Phosphorsäure.

Nun wurde der Versuch unterbrochen, der Rückstand V enthielt:

34·42% SiO_2
12·33% P_2O_5

Der Gehalt an P_2O_5 hat sich demnach nahezu verdoppelt. Wie die Extraktion im einzelnen verläuft, lehrt ein Vergleich der Zusammensetzung der Schlacke Nr. 6 vor und nach der Behandlung mit Salzsäure:

	100 Teile enthalten		
	vor der Behandlung Teile	nach der Behandlung Teile	+ oder — Teile
SiO_2	16·56	35·12	+ 18·56
P_2O_5 „Gesamt"	6·27	12·33	+ 6·06
„zitronensäurelöslich"	2·04	1·59	
Fe_2O_3	14·20	18·46	+ 4·26
Al_2O_3	4·05	5·45	+ 1·40
Mn_2O_3	13·33	11·94	— 1·39
CaO	36·20	13·49	— 22·71
MgO	7·84	2·34	— 5·50
Nichtbestimmtes	1·55	0·87	
	100·00	100·00	

Eine andere Frage ist die nach den Grenzen der Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens.

25 g der Schlacke Nr. 6 benötigen rund 250 cm³ 2 n-HCl (1 cm³ = 0·072134 g HCl) = 18·0335 g HCl, daher 1 q = 72·1 kg HCl oder rund 200 kg Salzsäure von 22° Bé. Nun geben aber 100 kg der ursprünglichen Schlacke nur 44 kg der angereicherten Schlacke. Es werden demzufolge zur Erzeugung von 100 kg der angereicherten Schlacke mit einem Gehalte von 12·33% P_2O_5 rund 450 kg Salzsäure von 22° Bé benötigt. Setzt man den Wert der Phosphorsäure hoch an, so beläuft er sich auf etwa 7 bis 8 K. Es darf daher die rohe Salzsäure nicht mehr als 1½ bis 1¾ K für 100 kg kosten und nicht das Zehnfache wie heute. Dabei bleibt noch zunächst die Frage offen, ob sich nicht die Phosphorsäure im Rückstand etwa in einer für die Pflanzenernährung weniger geeigneten Form vorfindet. Auch ist zu berücksichtigen, daß wir mit einer verhältnismäßig reichen Schlacke gearbeitet und die Vermahlungskosten nicht in Betracht gezogen haben; bei den übrigen Schlacken stellt sich die Rechnung viel ungünstiger. Trotzdem sind Fälle denkbar, in denen das Betreten dieses Weges, die Anreicherung der Schlacken durch ihre Behandlung mit Säuren, nicht ganz aussichts-

los sein könnte. Wir wissen zunächst nicht, wie sich die Preise der Phosphorsäure in Zukunft entwickeln werden; augenblicklich hat die Nachfrage nach diesem Nährstoff eine Höhe erreicht, bei der es sich nicht selten weniger darum handelt, was die Phosphorsäure kostet, als darum, daß man sie überhaupt beschafft. In solchen Zeiten, die hoffentlich im Interesse unserer Land- und Volkswirtschaft recht bald verschwinden werden, wären z. B. im Rahmen eines großen, vielseitig ausgestalteten Unternehmens der chemischen Industrie, bei dem Salzsäure und nicht allzu phosphorsäurearme Schlacke am selben Ort abfallen, Anreicherungsversuche solcher Art durchaus nicht von der Hand zu weisen. Auch die Verwendung derartiger Schlacke in Säureabsorptionstürmen müßte fallweise erprobt werden.

2. Mineralvorkommen.

Als Versuchsgegenstand dienten uns sogenannte Knochenlehme, die augenblicklich auch praktische Bedeutung gewinnen, weil der herrschende Mangel an Phosphaten die Grenze ihres lohnenden Abbaus stark verschoben hat. Bei ihnen kam nach allen im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen Erfahrungen von den bisher vorgeschlagenen Mitteln zur Anreicherung praktisch nur die Schlämmung in Betracht.

Sie hatte folgendes Ergebnis:

1. Höhlenlehm Nr. 4836 aus Mähren mit 2·78% P_2O_5 in der Trockensubstanz:

26% feinkörnige Anteile mit 1·56% P_2O_5
35% mittelkörnige „ „ 1·89% P_2O_5
39% grobkörnige „ „ 4·21% P_2O_5

2. Höhlenlehm Nr. 4833 aus Mähren mit 2·47% P_2O_5 in der Trockensubstanz:

34% feinkörnige Anteile mit 1·80% P_2O_5
31% mittelkörnige „ „ 1·65% P_2O_5
35% grobkörnige „ „ 3·56% P_2O_5

3. Höhlenlehm Nr. 4825 aus Mähren mit 6·08% P_2O_5 in der Trockensubstanz:

24% feinkörnige Anteile mit 4·57% P_2O_5
36% mittelkörnige „ „ 6·99% P_2O_5
40% grobkörnige „ „ 8·18% P_2O_5

4. Höhlenlehm Nr. 4812 aus Steiermark mit 14·65% P_2O_5 in der Trockensubstanz:

37% feinkörnige Anteile mit 13·8 % P_2O_5
33% grobkörnige „ „ **17·37**% P_2O_5

5. Höhlenlehm Nr. 4761 aus Galizien mit 22·00% P_2O_5 in der Trockensubstanz:

feinkörnige Anteile mit 17·66% P_2O_5
grobkörnige „ „ **24·31**% P_2O_5

Anders verhielt sich dagegen das Muster

6. Höhlenlehm Nr. 4912 aus Mähren mit 8·47% P_2O_5 in der Trockensubstanz. Es lieferte:

37% feinkörnige Anteile mit 7·65% P_2O_5
11% mittelkörnige „ „ 7·66% P_2O_5
52% grobkörnige „ „ 8·91% P_2O_5

Wurde das grubenfeuchte Material durch einfache Siebung zerlegt, so erhielt man

37% feinkörnige Anteile mit 8·17% P_2O_5
11% mittelkörnige „ „ 8·63% P_2O_5
52% grobkörnige „ „ 8·60% P_2O_5

Nach dem Trocknen gab es

52% feinkörnige Anteile mit 8·06% P_2O_5
48% grobkörnige „ „ 9·13% P_2O_5

d. h. dieses Material war ausnehmend gleichförmig zusammengesetzt.

Daraus ergibt sich zwar die Notwendigkeit einer individualisierenden Behandlung, daneben aber auch die praktische Möglichkeit, häufig auf diesem Wege ganz ansehnliche Anreicherungen zu erzielen.

Zusammenfassung.

Phosphorsäurearme Schlacken lassen sich durch die Behandlung mit verdünnter Salzsäure, phosphorsäurearme natürliche Vorkommen sehr oft durch Schlämmung wesentlich anreichern. Ob die Anwendung dieser Verfahren lohnend ist, hängt außer vom Marktpreis der für Düngungszwecke bestimmten Phosphorsäure im ersten Fall vom Preis der Salzsäure, im zweiten Fall von der Beschaffenheit der betreffenden Vorkommen ab.

Wien, im Jänner 1918.

Verband der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich.
Wien II., Trunnerstraße 3.

Beschlüsse

der 7. ordentlichen Hauptversammlung, Wien, 10. November 1917.

Tagesordnung.

1. Bericht über das 7. Geschäftsjahr 1916/17.
2. Kassenbericht und Bericht der Rechnungsprüfer.
3. Neuwahl eines Mitgliedes des Vorstandes und des Schiedsgerichtes an Stelle v. Weinzierls.
4. Wahl zweier Rechnungsprüfer.
5. Arbeitsplan, Voranschlag und Feststellung der Höhe des Mitgliedsbeitrages für das 8. Geschäftsjahr. Wahl des Ortes der nächsten Hauptversammlung.
7. Verhandlung von Anträgen der Mitglieder.

Vorsitzender: Hofrat Dafert.

Schriftführer: Professor Bersch.

Als Vertreter des k. k. Ackerbauministeriums: Regierungsrat Ehrmann.

Anwesende Mitglieder: Beneschowsky, Fallada, Füger, Haas, Hanusch, Köck, Kornauth, Miklauz, Miestinger, Pammer, Pilz, Ripper, Schmitt, Senft, Wahl, Wilk.

Entschuldigt: Freudl, Kyas, Spisar, Svoboda, Wittmann.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung um 11 Uhr 15 Minuten, begrüßt die Erschienenen und hält den im 7. Geschäftsjahre verstorbenen Mitgliedern des Verbandes, Hofrat R. v. Weinzierl und Ing.-chem. Wrann einen Nachruf, wobei er betont, daß eine ausführliche Würdigung ihres Wirkens im Verbandsorgane veröffentlicht werden wird. Die Nachrufe wurden von den Anwesenden zum Zeichen der Teilnahme stehend angehört.

Vorsitzender: „Wir beginnen nun mit der Erledigung der

Tagesordnung und ich ersuche zunächst den Schriftführer, die Beschlußfähigkeit der Versammlung festzustellen."

Schriftführer: „Fachliche Verhandlungen stehen nicht auf unserer Tagesordnung, daher ist im Sinne des Punktes 10 unserer Satzungen nur die Anwesenheit von 12 Mitgliedern nötig. Sie sind vorhanden, daher ist die Versammlung beschlußfähig."

Vorsitzender: „Ich erteile zu Punkt 1, Bericht über das 7. Geschäftsjahr 1916/17, dem Schriftführer das Wort und lade ihn ein, den vom Vorstande genehmigten Tätigkeitsbericht zu verlesen."

Der Schriftführer verliest den Bericht über das 7. Geschäftsjahr 1916/17.

Der Vorsitzende verkündet, nachdem niemand zu dem Tätigkeitsberichte zu sprechen wünscht, daß er angenommen sei.

Vorsitzender: „Zu Punkt 2 der Tagesordnung ersuche ich den Schriftführer den Kassenbericht zu verlesen."

Der Schriftführer verliest den Kassenbericht, worauf der Vorsitzende den Rechnungsprüfer, Herrn Regierungsrat Haas ersucht, Bericht zu erstatten.

Haas verliest den folgenden Bericht:

Bericht der Rechnungsprüfer über die Geschäftsgebarung des Verbandes im 7. Geschäftsjahr 1916/17.

A. Allgemeine Verbandsangelegenheiten.

Postscheckkonto 108.241.

Der Kassarest aus dem 6. Geschäftsjahr betrug 3083 K 31 h. Die Einnahmen an Mitgliederbeiträgen und Zinsen für das Jahr 1916 betrugen 156 K 25 h. Die Ausgaben: Drucksorten, Honorare für Verbandsveröffentlichungen, Postwertzeichen, Kosten des Postscheckkontos, Botengänge, Schreibarbeiten, Reiseauslagen und kleine Ausgaben 482 K 33 h. Der Kassastand nach dem Kontoauszug des Postsparkassenamtes vom 15. September 1917 beträgt 2757 K 23 h.

B. Versuchsarbeiten.

Postscheckkonto 148.381.

Der Kassarest aus dem 6. Geschäftsjahr betrug 3007 K 36 h. Einnahmen waren bloß die Zinsen des Postscheckkontos für 1916 im Betrage von 60 K 12 h. Die Ausgaben für Düngeranschaffungen

und Säcke, Reiserechnungen und Kosten des Postscheckkontos betragen 1430 K 79 h. Der Kassastand nach dem Kontoauszug des Postsparkassenamtes vom 30. Oktober 1917 beträgt 1636 K 69 h.

C. Weinstatistik.

Postscheckkonto 149.247.

Der Kassarest aus dem 6. Geschäftsjahr betrug 4846 K 44 h. Der Zuwachs an Zinsen für das Jahr 1916 machte 46 K 70 h aus. Da die Arbeiten für die österreichische Weinstatistik wegen der durch den Krieg entstandenen Schwierigkeiten mit Zustimmung des k. k. Ackerbauministeriums bis auf weiteres unterbrochen werden mußten, so sind mit Ausnahme einer Manipulationsgebühr der Postsparkasse von 12 h keine Ausgaben zu verzeichnen. Der Kassastand nach dem Kontoauszug des Postsparkassenamtes vom 28. April 1917 beträgt 4893 K 02 h.

Sämtliche Einnahmen und Ausgaben wurden nach den Ausweisen der Postsparkasse und nach den vorliegenden Rechnungsbelegen geprüft und als richtig befunden.

Wien, 8. November 1917.

Dr. V. Haas.

Vorsitzender: „Wir gelangen nunmehr zu Punkt 3, Neuwahl eines Vorstandmitgliedes an Stelle v. Weinzierls. Der Vorstand empfiehlt, nunmehr seinen Nachfolger, unseren Kollegen Herrn Regierungsrat Pammer in den Vorstand und in das Schiedsgericht zu berufen. Da sich niemand zum Worte meldet, nehme ich an, daß alle Anwesenden mit diesem Vorschlage einverstanden sind. Ich begrüße Herrn Pammer auf das herzlichste und bitte ihn um seine Mitarbeit."

Pammer erklärt mit Freuden die Wahl anzunehmen und dankt für das in ihn gesetzte Vertrauen.

Vorsitzender: „Durch den Tod v. Weinzierls ist auch die Stelle des ersten Stellvertreters des Vorsitzenden erledigt und die Vollversammlung hat aus dem Kreise der Vorstandsmitglieder einen Nachfolger zu wählen. Ich bitte Sie, mit diesem Amte unseren Kollegen Regierungsrat Kornauth zu betrauen." (Beifall.) „Ihr Beifall beweist, daß der Vorschlag Ihre Zustimmung fand und ich bitte Herrn Dr. Kornauth, mich so oft es nötig sein sollte, zu vertreten.

Dem Vorstande gehören mithin folgende Herren an:
Vorsitzender: Hofrat Direktor Dr. F. W. Dafert, Wien.
1. Stellvertreter: Regierungsrat Dr. K. Kornauth, Wien.
2. „ Direktor Dr. K. Spisar, Brünn.
Schriftführer: a. o. Prof. Oberinspektor Dr. W. Bersch, Wien.
Geldwart: Oberinspektor F. Hanusch, Linz.
Vorstandsmitglieder: Hofrat Prof. Dr. A. Cluß, Wien.
Oberinspektor O. Fallada, Wien.
Regierungsrat G. Pammer, Wien.
Direktor Dr. H. Svoboda, Klagenfurt.

Dem Schiedsgerichte gehören bis 1919 an:
Hofrat Prof. Dr. A. Cluß.
Hofrat Dr. F. W. Dafert.
Regierungsrat Dr. B. Haas.
Direktor Dr. K. Spisar.
Regierungsrat G. Pammer.

Als Ersatzmänner:
Regierungsrat A. Devarda.
Oberinspektor O. Fallada.
Oberinspektor Dr. F. Freyer.
Regierungsrat Dr. K. Kornauth.
Oberinspektor O. Reitmair.

Zu Punkt 4 der Tagesordnung, Wahl zweier Rechnungsprüfer, glaube ich, daß wir nichts besseres tun können, als die Herren Haas und Greisenegger neuerdings zu wählen, wobei ich ihnen gleichzeitig für die Mühewaltung bestens danke." (Zustimmung.)

Vorsitzender: „Ich ersuche den Schriftführer, über Punkt 5, Arbeitsplan, Voranschlag und Höhe des Mitgliedsbeitrages für das 8. Geschäftsjahr, zu berichten."

Der Schriftführer weist darauf hin, daß es auch heuer nur die Aufgabe des Vorstandes sein könne, die Geschäfte weiter zu führen, zu besonderen Unternehmungen sei, etwa mit alleiniger Ausnahme der Fortsetzung der Düngungsversuche, keine Gelegenheit gegeben. Die vorhandenen Mittel reichen zur Bestreitung der laufenden Ausgaben hin, der Mitgliedsbeitrag sei wie in den letzten Jahren, mit 40% von K 5·—, also mit K 2·— zu bemessen, wobei allerdings die pünktliche Einzahlung dieses kleinen Betrages

sehr erwünscht wäre. Die nächste Hauptversammlung sei wieder in Wien abzuhalten.

Vorsitzender: „Wünscht jemand das Wort? Dies ist nicht der Fall, Sie sind daher mit dem Vorschlage einverstanden. Wir gelangen nun zu

Punkt 6 der Tagesordnung: Bericht über die Düngungsversuche und ich bitte hierüber an Stelle des heute leider am Erscheinen verhinderten Kollegen Reitmair, Herrn Dr. Pilz zu berichten.“

Pilz verliest den folgenden Bericht:

„Der Fachausschuß für Düngungsversuche hat in der letzten Hauptversammlung 1916 den Vorschlag gemacht, vergleichende Düngungsversuche mit Kalkstickstoffdüngern von bekanntem Gehalt an Nebenbestandteilen gegenüber Chilesalpeter zu Sommerhalmfrucht 1917 auszuführen. Man hatte erwartet, daß sich trotz der empfindlichen Störungen der landwirtschaftlichen Arbeiten durch den Krieg doch immer eine genügende Anzahl von praktischen Landwirten finden werde, welche gewissenhaft und verläßlich derartige Versuchsarbeiten ausführen. Diese Erwartung hat sich erfüllt.

Die Versuchsanstellung vom Frühjahr 1917 sollte jedoch nur eine Vorarbeit für die Bearbeitung der Hauptfrage darstellen, wie sich der Kalkstickstoffdünger, der möglichst rein und frei von Nebenbestandteilen ist, bei der Düngung unter verschiedenen Verhältnissen im Vergleiche zu Kalkstickstoffdünger verhält, welchem ein bekannter Zusatz von Nebensubstanzen, und zwar in erster Linie von Dicyandiamid gegeben wurde. Weil der Kalkstickstoffdünger in Zukunft hauptsächlich für die Herbstdüngung verwendet werden sollte und sein nächster Konkurrent für diese Düngung das schwefelsaure Ammoniak ist, hätten die Vergleichsversuche mit reinem unvermischtem Kalkstickstoffdünger gegenüber schwefelsaurem Ammoniak zur Herbstdüngung zur Ausführung kommen sollen.

Wir hofften im Fachausschuß außerdem genügend Zeit zu gewinnen, uns die für diese Versuche erforderlichen Mengen von Dicyandiamid selbst herzustellen.

Die Versuche vom Frühjahr 1917 hatten also nur einen begrenzten Zweck und dieser Zweck ist voll erreicht worden. Wir können von dem zu den Vergleichsdüngungen verwendetem Material des Frühjahres 1917 sagen, daß es nahezu frei war

von Dicyandiamid. Im Hinblick auf diesen Umstand haben die Versuche gewiß einige Bedeutung, denn ihr Hauptergebnis hat, soweit wir es heute schon überblicken können, gezeigt, daß der verwendete Kalkstickstoffdünger verhältnismäßig gut wirkte.

Es wurden vom Verbande im ganzen 25 Versuche eingeleitet, von denen 13 die Wiener landw.-chem. Versuchsstation, 4 die Wiener Versuchsstation für Rübenzuckerindustrie, 5 die Brünner Versuchsstation und 3 die Versuchsstation Görz, derzeit in Linz, eingeleitet haben. Gleichlaufend mit diesen Versuchen wurden von der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich auch etwa 20 Versuche eingeleitet, von denen ebenfalls eine größere Anzahl zum Abschluß gekommen sind, die im allgemeinen ein ganz ähnliches Resultat gezeitigt haben.

Der Hauptunterschied in der Ausführung der Versuchsreihen, welche die Delgefö unternommen hat, gegenüber den Versuchsreihen des Verbandes, bestand darin, daß bei den Delgefö-Versuchen die Stickstoffdüngung doppelt so stark genommen wurde und die Einzelversuche meist mit je 3 Kontrollparzellen von nur 1 Ar Größe bei gleichzeitiger Anlage von meterbreiten Trennungsstreifen zur Ausführung kamen. Eine Gegenüberstellung der Stickstoffwirkung bei den Delgefö-Versuchen und jener der Verbandsversuche wird daher besonderes Interesse beanspruchen, es ist aber leider heute über diese Sache noch nicht viel zu sagen, weil ja, wie dies bei derartigen Unternehmungen immer der Fall ist, die Versuchsberichte erst gegen Ende des Jahres vollzählig zu erhalten sind."

Im Anschlusse daran macht der Vorsitzende die Mitteilung von einer Zuschrift des Fachausschusses für Düngungsversuche, welche lautet:

Wien, den 27. Juni 1917.

An den Vorstand des Verbandes der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich

Wien.

Der Fachausschuß für Düngungsversuche hat in seinen Sitzungen vom 5. Mai 1917 in Brünn und vom 4. Juni und 18. Juni in Wien die dringende Notwendigkeit der Ausführung von wissenschaftlich geleiteten Propagandadüngungsversuchen über die Stickstoffverwendung bei der Herbstbestellung ausgesprochen.

Diese Versuche haben für Österreich insofern die größte Bedeutung, als eine Stickstoffdüngung zur Herbstsaat bisher in Österreich vernachlässigt war.

Mit diesen Propagandaversuchen könnten die für 1916 geplant gewesenen und durch die Ungunst der äußeren Verhältnisse nur in eingeschränktem Maße durchgeführten Vergleichsversuche mit Kalkstickstoffdüngern, welche frei oder nachweislich arm sind an Begleitstoffen, wie Dicyandiamid und solchen, welche einen absichtlichen Zusatz davon erhalten haben, zweckmäßig verbunden werden, ebenso der direkte Vergleich der Wirkung solcher Kalkstickstoffdünger mit Ammoniak zur Winterhalmfrucht.

Es war bisher leider nicht möglich, die für feldmäßige Versuche erforderliche Menge von Dicyandiamid zu sichern, es ist aber die Beschaffung für spätere Versuche in die Wege geleitet.

Wenn auch die Hauptversuche in dieser Richtung wegen frühzeitiger gründlicher Vorbereitung erst im Herbst 1918 eingeleitet werden sollen, so wäre es höchst erwünscht, schon jetzt im Sommer 1917 mit den Vorbereitungen zu beginnen, besonders die Präparation des erforderlichen Dicyandiamids jetzt schon in Angriff zu nehmen und eine geringe Anzahl von feldmäßigen Düngungsversuchen (etwa 20) wenn möglich im Herbst 1917 gewissermaßen als Vorversuche einzuleiten.

Die Hauptversuche (etwa 80 an der Zahl) sollen dann im Herbst 1918 zur Durchführung kommen. Der für diese Versuche erforderliche Kalkstickstoffdünger, und zwar sowohl die Menge, welche für die Düngung gebraucht wird, als auch die Menge, welche zur Herstellung des Dicyandiamids notwendig ist, lagert schon in 10 Blechtonnen in der Vegetationsstation in Korneuburg und es wäre nur mit der Delgefö, welche auf einen Teil des Vorrates Eigentumsrecht besitzt, ein Abkommen zu treffen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Delgefö sich übrigens über Einladung unseren Versuchen mit einer weiteren Anzahl gleichsinnig angestellter Versuche anschließen würde.

Aus den angegebenen Gründen sieht sich der Fachausschuß genötigt, frühzeitig und dringend den Vorstand des Verbandes zu ersuchen, die für die Versuche von 1917/18 und von 1918/19 nötigen Geldmittel bereitzustellen.

Ferner wäre die Sicherung des Bezuges von schwefelsaurem Ammoniak nötig, und zwar etwa 200 kg für 1917 und etwa

700 bis 800 kg für Herbst 1918, wenn die Versuche nach beiliegender Vorschrift zur Durchführung gelangen sollen.

Auch bezüglich des Ansuchens beim k. k. Kriegsministerium zwecks Freimachung der erforderlichen Menge von Ammonsulfat wäre eine vorherige Fühlungnahme mit der Oelgefö sehr erwünscht, die wahrscheinlich die gleichen Mengen dieses Düngemittels ansprechen wird.

Seitens des Fachausschusses ist die Einleitung von 100 feldmäßigen Versuchen in Aussicht genommen, von welchen etwa 20 im Herbst 1917 und die übrigen 80 im Herbst 1918 zu Winterroggen eingeleitet werden sollen.

Für diese Zwecke ist ein Betrag von K 10.000 nötig, von welchem ein Teilbetrag von etwa K 2000 schon jetzt flüssig zu machen wäre für die Vorbereitung der Versuche und die im Herbst 1917 einzuleitenden Versuche, der Rest von K 8000 für das Jahr 1918.

Die Vorarbeiten für 1917 werden bei den herrschenden Verkehrs- und Beschaffungsschwierigkeiten manche Verzögerungen erleiden und wird aus diesem Grunde um eheste Erledigung gebeten.

Plan zur Ausführung von Versuchen über die Düngewirkung von Kalkstickstoff.

Zweck der Versuche

ist die Feststellung der Düngewirkung des von Nebenbestandteilen (hauptsächlich Dicyandiamid) möglichst freien Kalkstickstoffdüngers, im Vergleich zu solchen Kalkstickstoffdüngern, denen bestimmte Mengen dieser Nebenbestandteile zugesetzt worden sind und im Vergleich zu anderen Stickstoffdüngern.

Versuchsfrucht.

Die Versuchsfrucht ist Winterroggen.

Versuchsplan.

Zu dem Versuche ist ein Feldstück im Ausmaße von 40 Ar erforderlich, welches etwa in nachstehender Weise in 10 Parzellen zu 4 Ar einzuteilen ist.

1	2	3	4	5
KPN_1	O	KP	KPN_2	KPN_3
6	7	8	9	10
KPN_2	KPN_3	KPN_1	O	KP

K bedeutet 40 kg Kali pro Hektar
1·6 „ „ „ Parzelle } in Form von 40% Kalisalz

P bedeutet 50 kg Phosphorsäure pro Hektar
2 „ „ „ Parzelle } in Form von Thomasmehl

N_1 bedeutet 20 kg Stickstoff für Halmfrucht pro Hektar
0·8 „ „ „ „ „ Parzelle } in Form von dicyandiamid-haltigem Kalkstickstoff

N_2 bedeutet 20 kg Stickstoff für Halmfrucht pro Hektar
0·8 „ „ „ „ „ Parzelle } in Form des Stickstoff-vergleichsdüngers } Ammon-sulfat

N_3 bedeutet 20 kg Stickstoff für Halmfrucht pro Hektar
0·8 „ „ „ „ „ Parzelle } in Form von Kalkstickstoff ohne Dicyan-diamid

Für den Fachausschuß:
Reitmaier.

Es entspinnt sich eine längere Wechselrede, woraus hervorgeht, daß alle Anwesenden die Weiterführung dieser Düngungsversuche für höchst wünschenswert halten. Versch verweist darauf, daß es zweckmäßig wäre, solche Düngungsversuche, bei denen es weniger auf die Propagierung der Kunstdüngung überhaupt, als vielmehr auf die Erlangung genauer Zahlen über ihre Wirkung ankommt, nicht nur bei Kleingrundbesitzern, sondern womöglich bei Mittel- oder Großgrundbesitzern durchzuführen, weil dort am meisten Gewähr vorhanden ist, daß es nicht beim Abstecken der Teilstücke und dem Ausstreuen des Kunstdüngers bleibt, sondern auch der Verlauf des Versuches fortdauernd beobachtet und schließlich die Erträge einwandfrei erhoben werden.

Es wird beschlossen, über die Fortführung der Versuche und die Einleitung neuer Erhebungen zu pflegen und dann dem Ackerbauministerium zu berichten.

Vorsitzender: „Anträge von Mitgliedern liegen nicht vor, doch will ich selbst die Gelegenheit benützen, um darauf hinzuweisen, wie sehr sich gegenwärtig schon der Mangel an vielen Reagenzien fühlbar macht. Besonders betrifft dies die Zitronensäure und der Fachausschuß für Düngemitteluntersuchung hat Versuche angestellt, wie weit sich die Zitronensäure durch Weinsäure ersetzen lasse. Ich bitte jene Herren, die darüber Erfahrungen gesammelt haben, uns zu berichten.“

Pilz teilt mit: „In der Kriegszeit hat sich die Düngerkontrolle in der Richtung entwickelt, daß die Thomasmehle überwiegen und die meisten derselben nur auf Gesamtphosphorsäure untersucht werden. Der Verbrauch an Zitronensäure ist dabei für jede Fällung nach Vorschrift 10 g Zitronensäure, also für eine Doppelbestimmung 20 g.

Für je 1000 Stück Doppelbestimmungen braucht man daher 20 kg Zitronensäure. Diese ist jetzt derart knapp geworden, daß größere Mengen auch zu hohen Preisen kaum mehr aufzutreiben sind. Die Wiedergewinnung aus Rückständen ist eine sehr mißliche und zeitraubende Arbeit. Wir haben daher seit Jahresfrist versucht, durch eine Streckung der Zitronensäurevorräte der Sache etwas beizukommen. Es lag wohl nahe, einen Ersatz der Zitronensäure durch Weinsäure zu versuchen, da diese ja bekanntlich bei der historischen Entwicklung der Methode der Vorläufer gewesen ist und erst später durch die leistungsfähigere Zitronensäure verdrängt wurde. Es scheint nun, daß ein einfacher Ersatz der Zitronensäure durch die Weinsäure auch bei bedeutender Erhöhung des Zusatzes nicht möglich ist. Die Resultate werden immer wegen Verunreinigung des Magnesiaphosphatniederschlages mit Basen zu hoch, und zwar oft bis $^1/_2$ und 1 Prozent. Sobald jedoch der Weinsäure nur eine relativ geringe Menge Zitronensäure zugesetzt wird ($^1/_4$ bis $^1/_5$), erhält man sehr reine Niederschläge und sehr gute Zahlen.

Unsere vorläufige Vorschrift lautet daher:

Es wird neben der gewöhnlichen ammoniakalischen Zitratlösung auch eine ammoniakalische Tartratlösung hergestellt in derselben Konzentration.

Die beiden Lösungen werden zum Gebrauche vermischt, und zwar je 750 cm³ ammoniakalische Weinsäurelösung mit je 250 cm³ ammoniakalischer Zitratlösung. Die Zusatzmengen bleiben wie früher, also z. B. 100 cm³ auf je 50 cm³ Phosphatlösung, entsprechend 1 g Substanz usw.

Wir empfehlen die Überprüfung dieser Vorschläge und baldigen Bericht an die Leitung des Verbandes zwecks Beschlußfassung.

Vergleichende Versuche der Wiener Station ergaben:

Versuchsstation Wien.

Knochenmehlversuche mit Weinsäure-Zitratlösung.

	Gewöhnliche Zitratlösung:	Weinsäure-Zitratlösung:
1	11·74	12·39
2	15·37	15·22
3	31·07	30·95
4	30·00	30·72
5	30·01	31·23
6	29·86	30·33
7	29·09	29·29
8	27·88	28·43
9	31·01	31·49
10	30·11	30·11
11	30·95	31·52
im Mittel:	27·10%	27·42%

Thomasschlackenversuche mit Weinsäurelösung.

	Gewöhnliche Zitratlösung:	Weinsäure allein:	
1	16·56—16·54	16·99	zu hohe Resultate
2	16·58—16·69	17·27	
3	14·92—15·24	15·47	
4	16·32—16·08	16·76	
5	15·61—15·94	16·21	
6	17·34—17·16	18·11	
7	17·64—17·94	18·49	
8	14·49	15·20	

	Gewöhnliche Zitratlösung:	Weinsäure-Zitratlösung (¾ Weinsäure, ¼ Zitratlösung):
1	17·31—16·96	17·04—17·21
2	17·53—17·67	17·99—17·83
3	16·27—16·64	16·15—16·45
4	16·25	16·24
5	16·99—17·09	17·00
im Mittel:	16·97%	16·99%

Vergleichsbestimmungen, die mit der vorgeschriebenen Methode und der neu vorgeschlagenen (1/4 Zitronen- und 3/4 Weinsäure) ausgeführt wurden, ergaben bei Knochenmehlen bei letzterer Methode etwas höhere Zahlen (zirka 0·3%), bei Thomasmehlen nur unbedeutende Unterschiede. Bei Versuchen Weinsäure allein zu verwenden, wurden viel zu hohe Resultate erzielt.

Versuchsstation Görz, dzt. Linz.

	Reine Zitratlösung:	Zitrat- und Weinsäurelösung:
1	16·96%	16·90% Ges. P.
2	18·55	18·62
3	16·39	16·39
4	16·64	17·02
5	16·26	16·32
6	15·30	15·37
7	18·43	18·49
8	16·00	16·19
9	16·39	16·45
10	16·32	16·39

Fallada führt aus, daß auch er das Gesagte bestätigen könne.

Vergleichende Versuche

mit der Fällung der Phosphorsäure unter Verwendung von Ammoniumzitrat (I), und einem Gemisch von Ammoniumzitrat und Ammoniumtartrat (25 cm³+75cm³) (II), ergaben folgende Zahlen:

		I.		II.	
		g $Mg_2P_2O_7$	% P_2O_5	g $Mg_2P_2O_7$	% P_2O_5
Superphosphat					
205.116		0·2230	14·26	0·2250	14·39
		0·2250	14·39	0·2270	14·52
	Mittel	0·2240	14·33	0·2260	14·46
205.139		0·2240	14·33	0·2250	14·39
		0·2240	14·33	0·2250	14·39
	Mittel	0·2240	14·33	0·2250	14·39
205.159		0·2030	12·99	0·2050	13·11
		0·2050	13·11	0·2040	13·05
	Mittel	0·2040	13·05	0·2045	13·08
205.195		0·2300	14·71	0·2310	14·78
		0·2310	14·78	0·2320	14·84
	Mittel	0·2305	14·74	0·2325	14·81
205.196		0·2220	14·20	0·2220	14·20
		0·2210	14·16	0·2230	14·26
	Mittel	0·2215	14·18	0·2225	14·23

	I.		II.	
	g $Mg_2P_2O_7$	% P_2O_5	g $Mg_2P_2O_7$	% O_2O_5
Knochenmehl				
205.227	0·2400	30·70	0·2410	30·84
	0·2400	30·70	0·2420	30·96
Mittel	0·2400	30·70	0·2415	30·90
205.228	0·2380	30·45	0·2420	30·96
	0·2390	30·58	0·2400	30·70
Mittel	0·2385	30·52	0·2410	30·84

Ripper teilt mit, daß sich bei der Untersuchung von Thomasmehl bei Ersetzung von dreiviertel der Zitronensäure durch Weinsäure im Vergleich mit der Molybdänmethode niemals größere Abweichungen als 0·2% ergeben haben. Man könne daher ruhig einen Teil der Zitronensäure durch Weinsäure ersetzen, müsse sich aber genau an die Vorschrift Reitmairs halten. Er bedauert, daß diesmal nicht einheitliche Muster von Thomasmehl zu vergleichenden Untersuchungen an die im Verbande vertretenen Stationen hinausgegeben wurden und regt an, dies nachzutragen.

Hanusch berichtet, daß die Versuchsstationen Görz und Linz ihre Muster ausgetauscht haben und vorzügliche Übereinstimmungen der Untersuchungsergebnisse zu verzeichnen waren.

Es wurde genau nach der neuen Vorschrift die Gesamt-Phosphorsäure in 10 Thomasmehlmustern, sowohl nach der neuen „Tartratmethode“ als auch nach der alten „Zitratmethode“ ermittelt und die folgenden Zahlen gefunden:

Bezeichnung des Musters:	% P_2O_5 nach der Tartratmethode:	% P_2O_5 nach der Zitratmethode:	Differenz % P_2O_5 gegenüber der Zitratmethode:
a)	16·26	16·35	+ 0·09
b)	16·53	16·81	+ 0·28
c)	16·19	16·40	+ 0·21
d)	16·36	16·54	+ 0·18
e)	16·42	16·61	+ 0·19
f)	18·43	18·68	+ 0·25
g)	16·77	16·96	+ 0·19
h)	16·51	16·83	+ 0·32
i)	17·53	17·72	+ 0·19
k)	18·74	19·06	+ 0·32

Die Differenz zwischen der alten Zitratmethode und der neuen Tartratmethode betrugen demnach im Minimum + 0·09%, im Maximum + 0·32%. Im Durchschnitt kann sie also zu + 0·20% P_2O_5 angenommen werden. Mithin erscheint daher die „Tartratmethode“ zur Ermittlung der Gesamt-Phosphorsäure durchaus geeignet.

Der Vorsitzende dankt für die wichtigen Mitteilungen und teilt mit, daß nunmehr die Verlautbarung dieses Verfahrens durch den Vorstand erfolgen werde, selbstverständlich müsse es dann der nächsten Hauptversammlung zur endgültigen Beschlußfassung vorgelegt werden.

Ferner macht der Vorsitzende aufmerksam, daß außer Zitronensäure auch noch Mangel an zahlreichen anderen Reagenzien herrsche, oder daß solche, weil sie einheitlich bewirtschaftet werden, nur schwer zu erhalten seien. Er bittet das Ackerbauministerium um Unterstützung im Bezuge und empfiehlt, ein Rundschreiben an alle Verbandsstationen zu richten und sie einzuladen, den Bedarf an Reagenzien anzumelden, worauf getrachtet werden wird, sie einheitlich zu beziehen. Als solche kämen in Betracht: reine konzentrierte Schwefelsäure, Salpetersäure, Ammoniak, Essigsäure, Weinsäure, Zitronensäure, Alkohol absolut und 95%ig, Äther, Benzin, Petroläther, Schwefelkohlenstoff, Terpentinöl und endlich Kautschukwaren. Der Antrag wird angenommen.

Vorsitzender: „Es ist niemand mehr zum Worte gemeldet und die Tagesordnung erschöpft. Ich danke den Herren für ihr Erscheinen und schließe die Verhandlungen."

Schluß der Hauptversammlung 12 Uhr 15 Minuten.

Wien, 10. November 1917.

Der Schriftführer: Bersch.

Der Vorsitzende: Dafert.

Verband der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich
Wien II., Trunnerstraße 3.

Bericht über die Tätigkeit des „Verbandes der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich".

(7. Geschäftsjahr. 1. Oktober 1916 bis 30. September 1917.)

Vor der Erstattung des Berichtes über das 7. Geschäftsjahr muß auch diesmal der Verband der traurigen Pflicht nachkommen, zweier Todesfälle im Kreise seiner Mitglieder zu gedenken.

Hofrat Dr. Theodor Ritter v. Weinzierl, der erste Stellvertreter des Verbandsvorsitzenden, ist am 27. Juni d. J. gestorben. Wir gedenken dankbar seiner eifrigen Mitarbeit, seiner Bedeutung als Forscher und Pionier der Samenkontrolle und des Futterbaues in Österreich, wie nicht minder seiner gewinnenden persönlichen Eigenschaften. Ein ausführlicher, die großen Verdienste des Verstorbenen würdigender Nachruf ist in unserem Verbandsorgane erschienen, der Verband wird ihm dauernd ein ehrenvolles Andenken bewahren.

Am 15. Juni fiel auf dem südlichen Kriegsschauplatze unser Kollege Ing.-Chem. Franz Wrann, Assistent an der k. k. Versuchsstation zu Linz. Wir betrauern in ihm einen jungen, strebsamen, lieben Fachgenossen, dessen Gedächtnis wir dauernd in Ehren halten werden. Unser Verbandsorgan hat einen Nachruf veröffentlicht.

Über die Angelegenheit des Verbandes im 7., vom 1. Oktober 1916 bis 30. September 1917 laufenden Geschäftsjahre wird berichtet wie folgt.

Der Krieg verhinderte leider jede umfangreichere Betätigung des Verbandes und der Vorstand mußte sich im wesentlichen darauf beschränken, die laufenden Angelegenheiten zu erledigen. War auch — außer der Durchführung von Düngungsversuchen

— eine umfassendere Tätigkeit nach außen nicht möglich, so ruhte doch die rein wissenschaftliche Arbeit an unseren Verbandsstationen nicht ganz, wie aus den im Verbandsorgane, der „Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich" veröffentlichten Tätigkeitsberichten und wissenschaftlichen Arbeiten hervorgeht.

Der in der ordentlichen Hauptversammlung vom 12. Dezember 1916 mit dreijähriger Amtsdauer bis 30. September 1919 gewählte Vorstand ist folgendermaßen zusammengesetzt:

Vorsitzender: Hofrat Direktor Dr. F. W. Dafert, Wien.
1. Stellvertreter: Hofrat Dr. Th. R. v. Weinzierl †, Wien.
2. „ Direktor Dr. K. Spisar, Brünn.
Schriftführer: a. o. Prof. Oberinspektor Dr. W. Bersch, Wien.
Geldwart: Oberinspektor F. Hanusch, Linz.
Vorstandsmitglieder: Hofrat Prof. Dr. A. Cluß, Wien.
Oberinspektor O. Fallada, Wien.
Regierungsrat Dr. K. Kornauth, Wien.
Direktor Dr. H. Svoboda, Klagenfurt.

Als Rechnungsprüfer (mit 1jähriger Funktionsdauer) wurden für das 7. Geschäftsjahr gewählt:

Inspektor Dr. Ignaz Greisenegger, Wien.
Regierungsrat Dr. B. Haas, Wien.

Als Mitglieder des Schiedsgerichtes (mit 3jähriger Amtsdauer, 1916 bis 1919 wirken:

Hofrat Prof. Dr. A. Cluß.
Hofrat Dr. F. W. Dafert.
Regierungsrat Dr. B. Haas.
Direktor Dr. K. Spisar.
Hofrat Dr. Th. R. v. Weinzierl †.

Als Ersatzmänner:

Regierungsrat A. Devarda.
Oberinspektor O. Fallada.
Oberinspektor Dr. F. Freyer.
Regierungsrat Dr. K. Kornauth.
Oberinspektor O. Reitmair.

Neu beigetreten ist dem Verbande die Versuchsanstalt für Pflanzenzüchtung an der kgl. böhm. landw. Akademie Tetschen-Liebwerd, Vorstand Prof. E. Freudl, deren Organisation und Satzung den Anforderungen des Punktes 4 unserer Verbandssatzungen entspricht.

Dem Verbande gehören 19 Versuchsstationen an, und zwar:

1. K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation in Wien.

2. K. k. landwirtschaftlich-bakteriologische und Pflanzenschutzstation in Wien.

3. K. k. Samen-Kontrollstation in Wien.

4. K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation in Görz (derzeit in Linz).

5. K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation in Linz.

6. K. k. landwirtschaftliche Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato.

7. Landwirtschaftlich-chemische Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Landes Vorarlberg in Bregenz.

8. Mährische landwirtschaftliche Landes-Versuchsanstalt in Brünn.

9. Agrikultur-chemische Landes-Versuchs- und Kontrollstation Dublany bei Lemberg.

10. Landwirtschaftlich-chemische Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Graz.

11. Landwirtschaftlich-chemische Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Marburg a. d. Drau.

12. Landes-Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Herzogtums Kärnten in Klagenfurt.

13. Landwirtschaftlich-chemische Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Landes Krain in Laibach.

14. Landwirtschaftliche Landes-Lehranstalt und Versuchsstation in S. Michele a. d. Etsch.

15. Samen-Kontrollstation des Zentral-Kollegiums des Landeskulturrates für das Königreich Böhmen in Prag.

16. Agrikultur-chemische Untersuchungsstation des Zentral-Kollegiums des Landeskulturrates für das Königreich Böhmen in Prag.

17. Versuchsanstalt für Pflanzenzüchtung an der kgl. böhm. landw. Akademie zu Tetschen-Liebwerd.

18. Österreichische Versuchsstation und Akademie für Brauindustrie in Wien.

19. Chemisch-technische Versuchsstation des Zentralvereins für die Rübenzucker-Industrie Österreichs und Ungarns in Wien.

20. Niederösterreichisches pedologisches Landes-Laboratorium in Wien (beigetreten November 1917).

Aus unserem Verbande ausgeschieden ist Herr Dr. Th. Alexander, durch den Tod verloren wir Hofrat v. Weinzierl und Ing.-Chem. Wrann, neu beigetreten ist Herr Prof. E. Freudl. Demnach vermindert sich der Mitgliederstand von 85 am 30. September des Vorjahres auf 83 am gleichen Tage d. J., außerdem zählt der Verband 3 Mitglieder mit beratender Stimme. Dem Verbande gehören an:

K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation in Wien

II/1, Trunnerstraße 1 und 3.

Bersch, Dr. Wilhelm, a. o. Professor, k. k. Oberinspektor.
Dafert, Dr. F. W., k. k. Hofrat, Direktor.
Devarda, Artur, Ing.-Chem., Regierungsrat, Abteilungsvorstand.
*Eccher, Dino v., Ing.-Chem., k. k. Adjunkt.
Fischer, Dr. Walter, k. k. Inspektor.
Freyer, Dr. Franz, k. k. Oberinspektor, Abteilungsvorstand.
Fritsch, Dr. V., k. k. Adjunkt.
*Gabanski, Josef, Hilfsassistent.
Haas, Dr. Bruno, k. k. Regierungsrat, Abteilungsvorstand.
*Haempel, Dr. Oskar, k. k. Adjunkt.
Halla, Adolf, Ing.-Chem., k. k. Oberinspektor.
*Heisig, Julius, Ing.-agr., k. k. Assistent.
*Himmelbaur, Dr. Wolfgang, k. k. Assistent.
*Kreps, V., k. k. Oberinspektor.
*Mayrhofer, Dr. Josef, k. k. Adjunkt.
*Meyer, Dr. Leopold, k. k. Assistent.
Miklauz, Dr. Rudolf, Ing.-Chem., k. k. Adjunkt.
Neresheimer, Dr. Eugen, k. k. Inspektor, Abteilungsvorstand.
Pilz, Dr. Ferdinand, k. k. Inspektor.
Reitmair, Otto, Ing.-Chem., k. k. Oberinspektor, Abteilungsvorstand.
*Rücker, Hans, Dr. agr., Volontär-Assistent.
Schmitt, Dr. Th., k. k. Inspektor.
*Senft, Emanuel, mag.-pharm., k. k. Oberinspektor.

* = eingerückt.

*Wagner, Richard, Ing.-Chem., k. k. Assistent.
Waschata, Rudolf, Ing.-Chem., k. k. Adjunkt.
Weich, Alfred, Ing.-Chem., wissenschaftlicher Hilfsarbeiter.
Wilk, Leopold, Ing.-Chem., k. k. Adjunkt.
Wobisch, Dr. Franz, k. k. Adjunkt.
Zailer, Dr. Viktor, k. k. Adjunkt.

K. k. landwirtschaftlich-bakteriologische und Pflanzenschutzstation in Wien

II/1, Trunnerstraße 1.

Bretschneider, Dr. Artur, k. k. Adjunkt.
Brož, Dr. O., k. k. Assistent.
Fulmek, Dr. Leopold, k. k. Adjunkt.
Köck, Dr. Gustav, k. k. Inspektor.
Kornauth, Dr. Karl, k. k. Regierungsrat, Vorsteher.
Miestinger, Dr. K., k. k. Assistent.
*Schäfer, Alfred, Ing.-Chem., Hilfsassistent.
Wahl, Dr. Bruno, Privatdozent, k. k. Inspektor.

K. k. Samen-Kontrollstation in Wien

II., k. k. Prater, Lagerhausstraße.

*Felsinger, Dr. Leonhard, Ldw.-Ing., k. k. Assistent.
Haunalter, Emil v., Ldw.-Ing., k. k. Adjunkt.
Hojesky, Josef, Ldw.-Ing., k. k. Inspektor.
Komers, Karl, Ldw.-Ing., k. k. Inspektor.
Pammer, Gustav, Ldw.-Ing., k. k. Regierungsrat, Abteilungsvorstand.
Rogenhofer, Dr. Emanuel, Ldw.-Ing., k. k. Assistent.
Sakellario, Demeter, Ldw.-Ing., k. k. Oberinspektor, Abteilungsvorstand.
Schindler, Dr. Johann, k. k. Adjunkt.

K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation in Görz (derzeit in Linz)

Promenade.

Beneschofsky, Adolf, k. k. Oberinspektor.
Gvozdenović, F., k. k. Oberinspektor.

* = eingerückt.

Ripper, Maximilian, k. k. Direktor.
Wohak, Dr. Franz, k. k. Adjunkt.

K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation in Linz

Promenade.

*Dafert, Dr. Otto, k. k. Assistent.
Hanusch, F., k. k. Oberinspektor, Leiter.
*Hönigschmidt, Dr. Richard, k. k. Adjunkt.

K. k. landwirtschaftliche Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato.

Cobenzl, Otto, k. k. Adjunkt.
Füger, August, Ing.-Chem., k. k. Oberinspektor, Leiter.
Gazzari, Anaklet, k. k. Adjunkt.

Landwirtschaftlich-chemische Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Landes Vorarlberg in Bregenz.

*Krasser, Josef M., Ing.-Chem., Direktor.

Mährische landwirtschaftliche Landes-Versuchsanstalt in Brünn

Schreibwaldstraße.

*Appl, Johann, Adjunkt.
Kyas, Otto, Ing., Adjunkt.
Spisar, Ph.-Dr. Karl, Direktor.

Agrikultur-chemische Landes-Versuchs- und Kontrollstation Dublany bei Lemberg.

Górsky, Dr. Maryan, Oberassistent.
Niklewski, Prof. Dr. B., Leiter.

Landwirtschaftlich-chemische Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Graz

Heinrichsstraße 47.

Hotter, Dr. Eduard, Direktor.
*Kleewein, Max, Assistent.

---

* = eingerückt.

Landwirtschaftlich-chemische Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Marburg a. d. Drau.

*Zachariades, Dr. N., Leiter.

Landes-Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Herzogstums Kärnten in Klagenfurt

Heuplatz 11.

Kern, Dr. Friedrich, Hilfsassistent.
Schulze, Friedrich, Adjunkt.
*Svoboda, Dr. H., Direktor.

Landwirtschaftlich-chemische Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Landes Krain in Laibach.

Groschel, A., Assistent.
Turk, J., Ing.-Chem., Direktor.

Landwirtschaftliche Landes-Lehranstalt und Versuchsstation in S. Michele a. d. Etsch.

Schindler, J., Direktor.

Samen-Kontrollstation des Zentral-Kollegiums des Landeskulturrates für das Königreich Böhmen in Prag.

Vitek, E., Vorstand.

Agrikultur-chemische Untersuchungsstation des Zentral-Kollegiums des Landeskulturrates für das Königreich Böhmen in Prag.

Baudisch, Karl, Ing., Vorstandstellvertreter.
Jelinek, Em., Ing., Vorstand.

Versuchsanstalt für Pflanzenzüchtung an der kgl. böhm. landw. Akademie zu Tetschen-Liebwerd.

Freudl, Professor E., Vorstand.

* = eingerückt.

Österreichische Versuchsstation und Akademie für Brauindustrie in Wien

XVIII 1, Michaelerstraße 25.

Cluß, Hofrat Prof. Dr. Adolf, Direktor.
*Kluger, Dr. Wolfgang, Direktions-Adjunkt.

Chemisch-technische Versuchsstation des Zentralvereins für die Rübenzucker-Industrie Österreichs und Ungarns in Wien

I., Elisabethstraße 18.

Fallada, Ottokar, Oberinspektor, Leiter.
Greisenegger, Dr. Ignaz, Inspektor und Leiter der Vegetationsstation.
*Müller, August, Assistent.
Radlberger, Dr. Leopold, Assistent.
*Schubert, Dr. Friedrich, Adjunkt.
*Vorbuchner, Karl, Ing., Inspektor.

Niederösterreichisches pedologisches Landes-Laboratorium in Wien

I., Wallnerstraße 8.

Wittmann, Joh., Dr. phil., Vorstand.

Mitglieder mit beratender Stimme:

Bolle, J., k. k. Hofrat i. P., Wien.
Eitner, W., k. k. Regierungsrat, Wien.
Prior, Prof. Dr. E., Bozen.

Auch im abgelaufenen Verbandsjahre standen zahlreiche unserer Mitglieder unter den Fahnen. Der Verband sendet ihnen die herzlichsten Grüße und hofft auf ihre baldige und glückliche Heimkehr.

Der Mitgliedsbeitrag betrug wie bisher K 5·—, wovon laut Beschluß der 7. ordentlichen Hauptversammlung jedoch nur 40% = K 2·— eingehoben wurden. Die Mitglieder mit beratender Stimme haben satzungsgemäß keinen Mitgliedsbeitrag zu entrichten.

* = eingerückt.

Dem von der letzten Hauptversammlung gefaßten Beschlusse, eine neue Ausgabe unseres Methodenbuches vorzubereiten, wurde entsprochen und an die Fachausschüsse und die selbständigen Bearbeiter einzelner Abschnitte das Ersuchen gerichtet, die von ihnen erfaßten Abhandlungen zu erneuern. Gleichzeitig wurden einheitliche Gesichtspunkte für die Neugestaltung aufgestellt. Leider war es den meisten Berichterstattern wegen Überbürdung mit den laufenden Arbeiten nicht möglich, dieser Aufgabe nachzukommen, obwohl, wie aus zahlreichen Anfragen und Zuschriften hervorging, das lebhafteste Interesse dafür bestand. Bisher sind nur zwei Referate eingelaufen und die Neubearbeitung muß wohl bis nach Beendigung des Krieges vertagt werden, wofür auch der Umstand spricht, daß zahlreiche Fachkollegen eingerückt sind und gar nicht in der Lage wären, ihr Wissen der Neuschaffung zur Verfügung zu stellen. Auch war die Nachfrage im Buchhandel nach unserem Methodenbuche im Berichtsjahre geringer, als bisher. Laut einer Aufstellung des Verlegers Wilhelm Frick, G. m. b. H., vom 20. Oktober d. J., wurden in der Zeit vom 1. Juli 1916 bis 30. Juni 1917 nur 10 Exemplare abgesetzt und der Vorrat beträgt 63 Stück, womit bestimmt noch einige Zeit ausgelangt werden wird. Allerdings ist dieser Vorrat so gering und die Neuausgabe, Verbesserung und Erweiterung des Methodenbuches so wünschenswert, daß diese Arbeit nur vertagt und keinesfalls ganz zurückgestellt werden darf.

Das Verbandsorgan, die „Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich", hat unter dem Kriege bisher wenig zu leiden gehabt, wenn nur die Zahl der abgesetzten Exemplare berücksichtigt wird. Wohl hat sich diese durch den Wegfall des gesamten feindlichen Auslandes verringert, doch wurden immerhin 126 Exemplare durch den Buchhandel bezogen und auch einige ältere Jahrgänge verkauft. Verglichen mit dem Vorjahre ergibt sich allerdings ein Ausfall, doch ist zu erwarten, daß nach dem Kriege die Nachlieferung der inzwischen erschienenen Jahrgänge nach dem Auslande verlangt werden wird. Um so schwieriger wird dagegen von Monat zu Monat die Herstellung der Zeitschrift wegen des Personalmangels in unserer Druckerei, auch die Papierbeschaffung ist nicht leicht. Die fortgesetzten Preiserhöhungen veranlaßten sogar die die Herstellung besorgende Buchdruckerei C. Fromme, das bisher geltende Über-

einkommen, dessen Ansätze während des Krieges schon mehrmals erhöht werden mußten, ganz außer Kraft zu setzen und die Berechnung von Fall zu Fall den tatsächlichen Auslagen entsprechend vorzunehmen. Diese Erhöhungen der Herstellungskosten führten zur Verringerung des Umfanges und der Zahl der auszugebenden Hefte. Von dem in der letzten Hauptversammlung gefaßten Beschlusse, die Zeitschrift des Verbandes allen Mitgliedern gegen ein Bezugsgeld von K 5·— für den Jahrgang zur Verfügung zu stellen, haben nur 2 Herren Gebrauch gemacht. Obwohl diese Begünstigung zunächst nur versuchsweise gewährt wurde, wäre es doch zweckmäßig, sie auch fernerhin aufrecht zu erhalten.

Der Krieg und besonders die Heranziehung zahlreicher Verbandsmitglieder zum Kriegsdienste veranlaßte den Verband, mit Zustimmung des k. k. Ackerbauministeriums, auch im 7. Geschäftsjahre, wie schon in den Jahren 1914, 1915 und 1916, von der Zuerkennung des vom k. k. Ackerbauministerium mit Erlaß vom 2. Dezember 1913, Z. 47325, gewidmeten Staatsbeitrages von K 1000·— zur Auszeichnung wissenschaftlicher Arbeiten abzusehen. Doch wurde der Betrag ausdrücklich seiner Bestimmung vorbehalten, selbstverständlich werden die inzwischen erschienenen wissenschaftlichen Abhandlungen bei der nächsten Zuerkennung der Preise ebenfalls berücksichtigt.

Auch die Zuerkennung eines Preises für ein Verfahren zum Nachweise geringer Mengen Zitronensäure im Weine wurde mit Zustimmung des k. k. Ackerbauministeriums (Erlaß vom 9. Februar 1915, Z. 877) auf unbestimmte Zeit vertagt. Die Endfrist zur Einsendung des Wettbewerbes wird rechtzeitig verlautbart werden.

Die im Sinne des Punktes 12 der Satzungen eingesetzten Fachausschüsse sind:

1. Fachausschuß für Düngungsversuche und Düngeruntersuchung. Vorsitzender: Dafert; Stellvertreter: Reitmair; Schriftführer: unbesetzt; Mitglieder: Bersch, Ehrmann, Fallada, Hanusch, Hotter, Krasser, Kyas, Miklauz, Niklewsky, Pilz, Schindler-S. Michele, Svoboda, Turk.

2. Fachausschuß für Pflanzenzüchtung und Samenprüfung. Vorsitzender: unbesetzt; Stellvertreter: Pammer; Schriftführer: Felsinger; Mitglieder: Ehrmann, Fallada, Hanusch, v. Haunalter, Hojesky, Hotter, Komers, Köck, Krasser,

Reitmair, Sakellario, Schindler-S. Michele, Spisar, Svoboda, Turk, Vitek. Gäste mit beratender Stimme: Der Vertreter des Niederösterreichischen Landeskulturrates Inspektor R. Steinbach, des Zentralsaatbauvereins in Wien Gutspächter F. Waldhäusl, der österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung in Wien Prof. Dr. E. v. Tschermak-Wien und Prof. E. Freudl an der landwirtschaftlichen Akademie zu Tetschen-Liebwerd.

3. Fachausschuß für Untersuchung und Begutachtung der Futtermittel. Mitglieder: Fallada, Schmitt.

4. Fachausschuß für Bodenuntersuchung. Mitglieder: Hotter, Pilz, Reitmair, Ripper.

5. Fachausschuß für Untersuchung und Begutachtung der Nutz- und Abwässer. Mitglieder: Cluß, Devarda, Neresheimer, Ripper, Wittmann.

6. Fachausschuß für Untersuchung der Handelsstärke. Mitglieder: Fallada, Schubert.

7. Fachausschuß für die Herausgabe der österreichischen Weinstatistik. Vorsitzender: Regierungsrat Dr. B. Haas; Schriftführer: Mayrhofer; Mitglieder: Vertreter der Versuchsstationen Wien, Görz, Spalato, S. Michele, Graz und Laibach. Ferner wurde die k. k. höhere Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Klosterneuburg zur Mitwirkung eingeladen.

Der Fachausschuß für Düngungsversuche und Düngeruntersuchung hat die von der letzten Hauptversammlung beschlossenen Tastversuche über die Wirkung des Kalkstickstoffs und Dicyandiamids eingeleitet. Herr Reitmair wird darüber berichten.

Der Fachausschuß für Pflanzenzüchtung und Samenprüfung trat unter Heranziehung von Praktikern zu mehreren Sitzungen zusammen, um Vorschläge für die einheitliche Regelung der Saatgutanerkennung zu beraten. Sie wurden an das k. k. Ackerbauministerium weiter geleitet und dienten als Grundlage für die von diesem aufgestellten Normen.

Der Fachausschuß für die Herausgabe der österreichischen Weinstatistik hatte leider im Berichtsjahre nicht Gelegenheit, sich mit dieser so wichtigen und in die besten Wege geleiteten Angelegenheit zu befassen. Vielmehr wurde mit Zustimmung des k. k. Ackerbauministeriums beschlossen, die Arbeiten zur Herausgabe der österreichischen Weinstatistik bis auf weiteres zu unterbrechen.

Endlich sei erwähnt, daß Herr Reitmair den Verband bei

der 1. Wanderversammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich zu Graz, 5. bis 8. Juli 1917, vertrat.

Der Verband kann schließlich nur dem Wunsche und der Hoffnung Ausdruck geben, daß der die gesamte Land- und Volkswirtschaft aller beteiligten Staaten und damit die Weltwirtschaft auf das schwerste schädigende, ungezählte Existenzen, Kulturwerte und aufgespeicherte Energien der verschiedensten Formen vernichtende Krieg sobald als möglich beendet werde.

Kassenbericht.

Der Verband verfügt über die folgenden Scheckkonti des Postsparkassenamtes:

108.241 Verband der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich. (Beihilfen und Ausgaben für allgemeine Zwecke des Verbandes, Einnahmen aus den Veröffentlichungen, Mitgliedsbeiträge.)

148.381 Verband usw. „Versuchskonto". (Beihilfen und Ausgaben für Versuchszwecke.)

149.247 Verband usw. „Österreichische Weinstatistik". (Beihilfen und Ausgaben für Zwecke der österreichischen Weinstatistik.)

Das Zeichnungsrecht besitzen außer dem Vorsitzenden, dem Geldwart und dem Schriftführer auch die Schriftführer der betreffenden Fachausschüsse, denen die Verwaltung der Beihilfen obliegt.

Die Geldgebarung des Verbandes im 6. Geschäftsjahre geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor, wozu bemerkt sei, daß eine Beihilfe des k. k. Ackerbauministeriums für das 7. Geschäftsjahr nicht erbeten wurde.

A. Konto 108.241. Allgemeine Verbandsangelegenheiten.

Einnahmen:

Geldrest aus dem 6. Geschäftsjahre	K	3.083·31
45 Mitgliedsbeiträge zu K 2·—	„	90·—
2 Mitgliedsbeiträge zu K 5·—	„	10·—
Zinsen des Postscheckkontos für 1916	„	56·25
Zusammen	K	3.239·56

Ausgaben:

Druckkosten	K	140·50
Honorare für Verbandsveröffentlichungen	„	71·25
Postwertzeichen	„	43·—
Kosten des Postscheckkontos	„	7·22
Botengänge und Schreibarbeiten	„	70·—
Reiseauslagen	„	118·86
Sonstige Ausgaben	„	31·50
Zusammen	K	482·33

Einnahmen im 7. Geschäftsjahre	K 3.239·56
Ausgaben im 7. Geschäftsjahre	„ 482·33
Geldrest am 10. November 1917	K 2.757·23[1]

B. Konto 148.381. Versuchsarbeiten.

Einnahmen:

Geldrest aus dem 6. Geschäftsjahre	K 3·007·36
Zinsen des Postscheckkontos für 1916	„ 60·12
Zusammen	K 3·067·48

Ausgaben:

Düngeranschaffungen und Säcke	K 680·45
Reiserechnungen	„ 750·18
Kosten des Postscheckkontos	„ —·16
Zusammen	K 1.430 79

Einnahmen im 7. Geschäftsjahre	K 3.067·48
Ausgaben im 7. Geschäftsjahre	„ 1.430·79
Verfügbar	K 1.636·69

C. Konto 149.247. Weinstatistik.

Einnahmen:

Geldrest aus dem 6. Geschäftsjahre	K 4.846·44
Zinsen des Postscheckkontos für 1916	„ 46·70
Zusammen	K 4.893·14

Ausgaben:

Manipulationsgebühr der Postsparkasse	K —·12

Einnahmen im 7. Geschäftsjahre	K 4.893·14
Ausgaben im 7. Geschäftsjahre	„ —·12
Verfügbar	K 4.893·02

Wien, 10. November 1917.

Der Schriftführer: Bersch.

Der Vorsitzende: Dafert.

[1]) Darin K 1000·— als Geldpreis für Wissenschaftliche Arbeiten.

Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes.

(1. bis 3. Mitteilung.)

(Herausgegeben von der k. k. Pflanzenschutzstation Wien II., Trunnerstraße 1.)

A. Bakterien.

Opitz, Nitragin-Kompost. (Zeitschr. der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien. XXII. S. 8.)

Verfasser warnt vor der Anwendung des vielfach angepriesenen Nitragin-Kompostes (streubarer Stickstoff-Bakterien-Dünger.) Köck.

Sutthof, Nitragin-Kompost. (Landw. Zeitung für Westfalen und Lippe 1917, S. 552.)

Verfasser warnt vor der Verwendung des unter obigem Namen der Landwirtschaft angepriesenen Düngemittels. Die bei der Untersuchung des Nitragin-Kompostes darin nachgewiesenen Produkte rechtfertigen dessen Anpreisung nicht, die Wirkung der nach Angabe des Erzeugers darin vorhandenen Bakterien ist problematisch. Köck.

U-Kulturen. (Sammelreferat.)

Über den Wert der U-Kulturen hat sich in Deutschland ein lebhafter Meinungsaustausch entsponnen. Die wichtigsten Meinungsäußerungen seien im folgenden hier kurz referiert. Dr. Kühn (Deutsche landw. Presse 1917, S. 529) wendet sich gegen die etwas abfällige Kritik, die Prof. Dr. Vogel in derselben Zeitschrift über die U-Kulturen geübt hat. Kühn ist von der Wirksamkeit seiner U-Kulturen überzeugt und zieht selbst aus den Versuchsresultaten Vogels für die U-Kulturen günstige Schlüsse. In einer Replik (ebenda S. 544) hält Vogel seinen Standpunkt aufrecht und beruft sich dabei auf die ungünstigen Erfahrungen, die von einer Reihe wissenschaftlicher Versuchsansteller mit den U-Kulturen gemacht worden sind. Fischers Versuche (Deutsche landw. Presse 1917, S. 585) haben ein für die U-Kulturen sehr ungünstiges Resultat ergeben. Ebenda (S. 649) erwidert derselbe Autor auf eine Entgegnung Kühnes. Er hält seine Ansicht von der Wirkungslosigkeit der U-Kulturen aufrecht, hält aber schließlich die Verwendungsmöglichkeit derselben bei der Kultivierung von Neuland nicht für unmöglich. Köck.

Morse W. J., Studies upon the Blackleg disease of the potato, with special referance to the relationship of the causal organisms. (Journ. of Agric. Research. Vol. VIII. Nr. 3, S. 79 bis 126, 1917.)

Als Erreger der Schwarzbeinigkeit der Kartoffel sind bisher eine Reihe verschiedener Bazillen angegeben worden. Nach des Verfassers Be-

obachtungen scheinen die in Maine als Erreger beobachteten: Bac. atrosepticus Van Hall; Bac. solanisaprus Harris. und Bac. melanogenes Peth et Murph. identisch zu sein, wobei es dahingestellt bleibt, ob Bac. phytophthorus App. von den genannten Bac. tatsächlich artverschieden ist. Ausführliche Kennzeichnung des Krankheitsbildes, Angaben über die Verbreitung und Schadenshöhe. Abhilfe durch sorgfältige Auslese nur gesunder Saatknollen, durch Fortschneiden aller kranken Teile, eventuell Desinfektion mit Formaldehyd oder Sublimat, welch letztere aber nur Teilerfolge erreichen läßt und nur als ergänzende Maßnahme der Knollenauslese in Betracht kommt.

Fulmek.

B. Pilzliche Parasiten und Unkräuter.

Migula W., Rost- und Brandpilze. (Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit, Bd. XIII. mit 10 Tafeln.)

Verfasser bespricht zuerst kurz das Sammeln, Untersuchen und Präparieren, gibt eine Lebensgeschichte der Brand- und Rostpilze (wobei überrascht, daß er die Jensensche Heißwasserbeize gegen die durch Blüteninfektion sich verbreitenden Pilze als unwirksam bezeichnet), behandelt ausführlich die Autoezie und die Heteroezie der Rostpilze, die einzelnen Sporenformen, die biologischen Rassen und gibt im III. Abschnitt einen Abriß der Systematik der Brand- und Rostpilze. Köck.

Sydow, Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora der Philippinen-Inseln. (Annales mycologici Vol. XV. S. 165.)

Die Arbeit sei hier nur erwähnt, da sich unter den bearbeiteten und diagnostizierten Pilzen auch eine Reihe parasitärer für den Pflanzenschutz wichtiger Formen findet. Hier näher darauf einzugehen mangelt der Platz.

Köck.

Müller, Augustenberg, Voransbestimmung und Eintreten der Peronosporakrankheit an den Reben. (Badisches landw. Wochenblatt 1917, S. 537.)

Die interessanten Ausführungen des Verfassers zeigen, daß es möglich ist, auf Grund genauer Witterungsbeobachtungen den Zeitpunkt des Auftretens der Peronospora an den Reben vorauszubestimmen und daher auch jeweils den richtigen Zeitpunkt für das vorbeugende Bespritzen der Reben mit Kupfervitriol (1%ig) oder Perocid (2%ig) festzusetzen. Nur auf diese Weise kann die Bekämpfung der Rebenperonospora ökonomisch und erfolgversprechend durchgeführt werden. Köck.

Killer, Die Brandkrankheiten des Getreides. (Hannoverische land- und forstwirtschaftliche Zeitung, Jahrg. 70, S. 625.)

Verfasser gibt in Form einer Tabelle eine Übersicht über die Brandkrankheiten des Getreides, die Wirtspflanze, Brandart, Beschreibung der Krankheit, Art der Infektion und Bekämpfung umfaßt. Als Bekämpfungsmittel der Brandkrankheiten, die durch Keimlingsinfektion verbreitet werden, wird Formaldehyd- und Kupfervitriolbeize anempfohlen und als Bekämpfungsmittel der durch Blüteninfektion weiterverbreiteten Brandkrankheiten die Heißwasserbehandlung mit Vorquellen empfohlen. Verfasser weist schließlich darauf hin, daß auch Bezug von Original- oder anerkanntem Saatgut eine Beizung nicht überflüssig macht, da selbst Spuren von Brand bei der hohen Ansteckungsfähigkeit einen hohen Prozentsatz von Brandbefall in der folgenden Saat verursachen können. Köck.

Clausen, Zur Dörrfleckenkrankheit des Hafers. (Hannoverische land- und forstwirtschaftliche Zeitung, Jahrg. 70, S. 506.)

Verfasser weist auf das vermehrte Auftreten der Dörrfleckenkrankheit des Hafers im Jahre 1917 hin, und bringt dasselbe mit der Trockenheit in Zusammenhang. Auf Grund verschiedenen Beobachtungen ist Clausen der Ansicht, daß es verschiedene Formen der Dörrfleckenkrankheit gibt und hält es, um Verwirrung im Kampf gegen die Dörrfleckenkrankheit zu vermeiden, für durchaus notwendig, daß die äußeren Symptome der Krankheit mehr beachtet werden. Er unterscheidet die echte Dörrfleckenkrankheit (es entstehen in der Mitte der Blattspreite schmutzigweiße Flecke mit rötlichem Ton, später vergilben die Blattspitzen, das Blatt knickt häufig in der Mitte ein, Blattspitze ist noch grün; auf hoher Geest und früherem Heideboden ist die Krankheit nicht selten; kann immer mit Mangansulfat bekämpft werden), und eine andere Form, die Verfasser mit dem Ausdruck Spitzendürre bezeichnen will. Hier beginnt die Krankheit mit einem Vergilben der Spitzen. Diese Krankheit ist sehr häufig und läßt sich durch Mangansulfat nicht bekämpfen. Köck.

Tubeuf, Über die Begrenzung der Mistelrassen und die Disposition ihrer Wirtspflanzen. (Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten, Bd. XXVII. S. 241 bis 287.)

In der vorliegenden Abhandlung veröffentlicht Verfasser in Verfolgung einer schon durch eine lange Reihe von Jahren begonnenen Arbeit die Resultate von Infektionsversuchen mit einzelnen Mistelrassen, die wieder geeignet sind, den Rassencharakter der vom Verfasser aufgestellten Rassen (Tannen-, Kiefern- und Laubholzmistel) weiter aufzuhellen. Auf die einzelnen Resultate der zahlreichen Versuche hier näher einzugehen fehlt es leider an Raum. Köck.

Höhnel, Mykologische Fragmente. (Annales mycologici Vol. XV. S. 293.)

Kritische Betrachtungen und Untersuchungen einer Reihe von Pilzen. Bezüglich der einzelnen Resultate muß auf die Originalarbeit verwiesen werden, die hier nur Erwähnung finden soll, da unter den besprochenen Pilzen auch eine größere Anzahl parasitärer Formen sich findet. Köck.

Köck, Eine bemerkenswerte Tomatenerkrankung. (Mein Sonntagsblatt 1917, S. 596.)

Verfasser weist auf die auf einzelnen Tomatensorten im verflossenen Jahre stärker beobachtete, durch Phytobakter lycopersicum verursachte Tomatenkrankheit hin. Köck.

Esser, Vom amerikanischen Stachelbeermehltau. (Die Gartenwelt, Jahrg. XXI., S. 441.)

Verfasser weist darauf hin, daß im Jahre 1917 der nordamerikanische Stachelbeermehltau in der Rheingegend, wo er in früheren Jahren bedrohlich aufgetreten war, total verschwunden ist, nach seiner Ansicht durch die warme und sonnige Witterung in den Frühsommermonaten. Verfasser führt das Auftreten des Stachelbeermehltaus und auch anderer Pflanzenkrankheiten auf Kulturfehler beim Massenbau und auf ungünstige klimatische Verhältnisse zurück. Kann schon dieser Ansicht nur zum Teil zugestimmt werden, so muß der Äußerung des Verfassers, daß „sogenannte Pilzkrankheiten nie eingeschleppt werden können“, auf das energischeste widersprochen werden und gerade der Stachelbeermehltau bietet, wie jeder Phytopathologe weiß, den schlagendsten Gegenbeweis. Köck.

Ryß Walter, Beiträge zur Kenntnis der Gattung Synchytrium; die zytologischen Verhältnisse bei Synchytrium Taraxaci de By. et Wor. (Beihefte zum botanischen Zentralblatt, Bd. XXXIV., S. 343.)

Verfasser gibt zuerst einen historischen Überblick über die Studien Dangeards, Rosens, Harpers, Löwentals, Ballys über die Zytologie von Synchytrium Taraxaci, kommt dann auf die zytologischen Verhältnisse bei anderen Synchytriumarten zu sprechen und erläutert die Ergebnisse eigener Untersuchungen an Synchytrium Taraxaci. Schließlich bespricht er den Einfluß des Pilzes auf die Nährpflanze. Köck.

Van der Lek, Contribution à l'Etude du Rhizoctonia violacea. (Wageningen, Verlag Weenmann 1917.)

Verfasser gibt zunächst eine zusammenfassende Übersicht über die Entwicklung unserer Kenntnisse von der Gattung Rhizoctonia, bespricht dann den Befall verschiedener Unkräuter durch Vertreter dieser Pilzgattung. So zeigten nach seinen Beobachtungen Solanum nigrum und Ranunculus acris schwachen, Urtica urens, Euphorbia Peplus, Sisymbrium offizinale, Linaria vulgaris, Chenopodium sp., Plantago major und Erysimum cheiranthoides starken Befall. Nach van der Lek gibt es keinen besonderen Unterschied zwischen Befall der Unkrautpflanzen und Befall der Kulturpflanzen. Nach Beobachtungen des Verfassers zeigte der Pilz keine Tendenz sich zu spezialisieren. Der Pilz ist sehr virulent. Eriksons Hypothese, daß unter dem Namen Rhizoctonia zwei Pilze zusammengefaßt seien, nämlich Hypochnus violaceus Basidiomycet, und Leptosphaeria circinnans (Ascomycet) verwirft Verfasser. Am Schluß gibt er eine Reihe von Daten über die künstliche Kultur des Pilzes. Köck.

Neger-Tharandt. Experimentelle Untersuchungen über Rußtaupilze. (Flora, Neue Folge, Bd. X., S. 67 bis 153.)

Nach Verfasser handelt es sich in den meisten Fällen bei den Rußtauüberzügen in der Natur um ein Gemenge mehr oder weniger zahlreicher Pilzarten. Daraus erklärt sich die Vielgestaltigkeit der Fruchtformen, die man auf einer Rußtaudecke findet, und die vielfach als Fruchtformen eines und desselben Pilzes angesehen wurden. Nach Verfasser ist die Bestimmung der rußtaubildenden Pilze nur auf Grund von Reinkulturen möglich. Köck.

Werner Lüdi, Puccinia Petasitis-Pulchellae nov spec. (Zentralblatt für Bakt. und Parasitenkunde, Bd. 48, S. 76 bis 88.)

Verfasser konnte die Zusammengehörigkeit des Aecidium Petasitis mit einer auf Festuca pulchella auftretenden Uredo- und Teleutosporenform feststellen. Die biologischen Versuche des Verfassers ergaben, daß die Puccinia Petasitis-Pulchellae in ihrer haploiden Phase Petasites niveus, albus und hybridus, eventuell auch Tussilago farfara befällt, daß die diploide Phase des Pilzes auf Festuca pulchella (auch auf Poa alpina und P. nemoralis) übergeht, jedoch biologisch nicht mit der Puccinia poarum identisch ist. Verfasser gibt genaue Beschreibungen des haploiden und diploiden Stadiums. Die Festuca pulchella ist nur in den Alpen als Teleutosporenwirt möglich, bei den außeralpinen Vorkommnissen der Puccinia Petasiti-Pulchellae müssen wir wohl Poaarten als Teleutosporenwirt annehmen. Köck.

Müller und Molz, Die Dürrfleckenkrankheit der Kartoffel. (Deutsche landw. Presse 1917, S. 625.)

Verfasser weisen auf das vermehrte Auftreten der durch Alternaria solani Sorauer verursachten Dürrfleckenkrankheit der Kartoffel in Deutschland im Jahre 1917 hin. Ebenso wie Vanha halten die Verfasser dafür, daß die gleichzeitig mit dieser Krankheit auftretenden Zwergzikaden (Chlorita

solanituberosi und Eupterix carpini Fourc) mit dem Auftreten der Krankheit in irgend einem Zusammenhang stehen (als Verbreiter der Sporen?). Verfasser halten es für notwendig, daß dieser Krankheit ein erhöhtes Augenmerk zugewendet werde. Köck.

Anonymus, Bekämpfung des Unkrautes. (Landw. Mitteilungen für Kärnten 1917, S. 116.)

Ein beachtenswerter Artikel. Als einzelne beachtenswerte Punkte bei der Unkrautbekämpfung werden ausführlicher besprochen die Verhinderung der Verbreitung des Unkrautsamens durch Saatgut und Dünger, die Entfernung des Unkrautsamens aus dem Ackerboden, die Bekämpfung der Wurzelunkräuter, die Bekämpfung der Unkräuter durch Salzpulver und Salzlösungen, die Handarbeit zur Bekämpfung des Unkrautes, die Bekämpfung des Unkrautes durch die Schuljugend und die Vertilgungsarbeiten im Laufe der Jahreszeiten. Köck.

Körner, Die Brennfleckenkrankheit im Gemüsegarten und ihre Bekämpfung. (Land und Frau, Jahrg. I., S. 177.)

Verfasser weist auf die durch Gloeosporium lindemuthianum verursachte Brennfleckenkrankheit der Bohnen hin und auf die ähnliche Erscheinung bei Erbsen, die durch Ascochyta Pisi verursacht wird. Als Bekämpfungsmittel werden angeraten: Geregelte Fruchtfolge im Gemüsegarten, Tiefpflanzen, wodurch die vom Pilz befallenen Samen eingehen und in ersten Linie Pflanzenauslese. Köck.

C. Tierische Schädlinge.

Faes H., La lutte contre le papillon blanc du chou durant d'hiver. (La terre Vaudoise 1917, S. 439 bis 440.)

Hinweis auf Schmarotzerinsekten der Kohlweißlingsraupen und Anleitung zur Aufsicht dieser Nützlinge im Kampfe gegen die Kohlweißlingsplage. 4 Figuren. Fulmek.

Schoene W. J., Notes on the biology of Pegomyia brassicae Bché. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9. S. 136 bis 139.)

Von der Kohlfliege wurden im Jahre 1909 3 Generationen, während des Sommers 1911 hingegen nur 1 Brut festgestellt. Im Westen von Neuyork sind jährlich 2 Generationen die Regel. Die Frühjahrsfliegen (erste Maihälfte) stammen zum größten Teil von den Herbstlarven, einige jedoch auch von überliegenden Puppen der ersten, beziehungsweise zweiten Generation des Vorjahres; die Herbstfliegen stammen von beiden vorhergehenden Generationen desselben Jahres. Fulmek.

Faes H., Phylloxéra. Rapport de la Station viticole. (La terre Vaudoise 1917, S. 283 bis 284.)

Nach dem Zahlenvergleich aus den Jahren 1914 bis 1916 ergibt sich ein ständiges Anwachsen der Reblauskalamität; das verseuchte Gesamtareal beträgt derzeit 167.455 m^2; der Mangel, beziehungsweise die schwierige Beschaffbarkeit des Schwefelkohlenstoffes zur Bodeninjektion fällt besonders ins Gewicht. Zu Rekonstruktionszwecken wurden 1916 im Kanton Vaud 383.640 m amerikanischen Rebholzes verbraucht; infolge der Ungunst des Krieges verlangsamt sich das Tempo der Rekonstruktion, wenngleich 1916 an Veredlungen 1,092.362 Stück ausgegeben worden sind. Im Kanton Valais wurde die Reblaus 1906 zum erstenmal nachgewiesen und verseuchte nunmehr (1916) ein Flächenausmaß von 12 ha. Fulmek.

Paddock F. B., Observations on the turnip louse. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 67 bis 71.)

Angaben über die Lebensweise einer neuen Blattlausart, Aphis pseudo-brassicae Davis, welche neben der Kohllaus (Aphis brassicae) und der grünen Pfirsichblattlaus, Myzus persicae Sulz auf Turnips (Steckrübe) als Schädling beobachtet wurde. Außer auf Steckrübe wurde der neue Schädling auch an Rettich, Senf, Raps, Kohlrübe, Kohl, Wirsing, Kohlrabi, Bohne und Salat gefunden. Es finden sich auch einige Angaben über die Parasiten Lysiphlebus testae cipes und Diaeretus rapae, sowie über die Coccinelliden-feinde: Hippodamia convergens und Megilla maculata; die Schwebfliegen Syrphus americanus und Allograpta obliqua, sowie der Pilz Empusa aphidius wurden ebenfalls als natürliche Feinde dieser Blattlaus beobachtet. Abwehr durch Spritzen mit Walöl- oder Waschseifenlösung. Fulmek.

Gossard H. A., The clover leaf-tyer (Ancylis angulifasciana Zell.) (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 80 bis 82.)

Die Raupe des genannten Schmetterlings frißt in 3 Generationen (April, Juni, September) an den Blättern des Rot- und Weißklees. Zweimaliger Kleeschnitt und Herbstbeweidung dürfte die Verminderung des Schädlings am einfachsten erzielen. Fulmek.

Houser J. S., Dasyneura ulmea Felt — a new Elm Pest. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, S. 82 bis 84.)

Die genannte Gallmücke, über die bisher erst dreimal in der Fachliteratur berichtet worden ist, verursacht Knospengallen an der weißen Ulme (Ulmus americana). Abwehr durch Abschneiden der befallenen Zweige und Knospen vor Laubausbruch im Frühling. Bleibt der Abfall auf dem Erdboden einfach liegen, so ist den Parasiten der Gallmücke die Möglichkeit zu ihrer Entwicklungsvollendung gegeben. Fulmek.

Steglich, Die Bekämpfung der Mäuseplage. (Sächs. landw. Zeitschr. 1917, Nr. 37, p. 525.)

Unter den gegenwärtigen Verhältnissen kommt von den verschiedenen Mäusebekämpfungsmitteln nur der Löfflersche Mäusetyphusbazillus in Betracht. Verfasser gibt eine kurze Gebrauchsanweisung über die Anwendung desselben. Miestinger.

Naumann A., Ein neuer Schädling des Kartoffelkrautes. (Sächs. landw. Zeitschr. 1917, Nr. 41, S. 571 bis 572.)

Ein Psyllide (Aphalura nervosa Först.) verursacht durch sein Saugen verkorkte, oft knötchenartig aufgetriebene Saugstellen. Die Fiederblätter zeigen an Spitzen und Rändern eine rotbraune Verfärbung. Dieser Schädling bedeutet nach Ansicht des Verfassers vorläufig wohl keine besondere Gefahr, doch wird als vorbeugende Maßnahme das Verbrennen des befallenen Kartoffelkrautes empfohlen. Der Schädling wurde in Freiberg und in der Nähe Dresdens an Kartoffeln festgestellt. Miestinger.

— i —, Der Erbsenkäfer. (Kosmos, Handweiser für Naturfreunde 1917, Nr. 9, p. 244 bis 245.)

Verfasser empfiehlt die vom Erbsenkäfer befallenen Erbsen nach dem Ausdreschen (im Januar oder Februar) durch einige Tage hindurch einer Temperatur von 20 bis 30° C. auszusetzen; die Käfer kriechen dann aus und können abgesiebt werden. Die Erbsen einer Temperatur von 60° C. zur Tötung der Käfer auszusetzen, ist nicht angebracht, da die Keimfähigkeit der Erbsen leidet. Miestinger.

Stehli Georg, Winterfeldzug gegen unsere Obstschädlinge. (Kosmos, Handweiser für Naturfreunde 1917, Nr. 12, S. 318 und 319. Mit 3 Abbild.)

Angaben über Bekämpfung von Goldafter und Baumweißling, Ringelspinner und Schwammspinner, sowie Apfelwickler, Frostspanner, Blutlaus und verschiedene Blattwespenarten. Miestinger.

Goodwin W. St., The control of the grape berry worm (Polychrosis viteana Cl.) (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 91 bis 106.)

Bei den ausgedehnten Versuchen zur Traubenwicklerbekämpfung in Ohio von 1907 bis 1914 hat sich die Anwendung von 4 bis 6 Pfund Bleiarseniatpaste in 50 Gallonen Bordeauxbrühe mit 2 Pfund Schmierseife am besten bewährt. Die erste Spritzung ist 1 Woche nach der Blüte (Juni), die zweite 6 bis 7 Wochen später angezeigt. Die zweite Behandlung (im August) sollte besonders sorgfältig und mit der größeren Giftmenge ausgeführt werden. In der Zwischenzeit (6 bis 9 Wochen) bis zur Lese schwindet jede Vergiftungsgefahr etwaiger Giftrückstände auf den bespritzten Trauben. Pro Acre werden 80 bis 200 Gallonen Spritzflüssigkeit berechnet. Als Erfolgsziffern wird die Lese von 900 Pfund einer unbehandelten Acre Weingarten, dem Ertrag von 9700 Pfund einer behandelten Acre Weingarten gegenübergestellt. Die Arbeit mit Handspritzen erwies sich gegenüber der mit Spritzmaschinen in der Gründlichkeit begreiflicherweise überlegen. Da die Raupen sich zur Herbstzeit im Abfallaub verspinnen, ist das Einsammeln und Verbrennen des Abfalls und das Umpflügen im Mai als Ergänzungsmaßnahme jedenfalls in Betracht zu ziehen. Fulmek.

Felt E. P., Climate and variation in the habits of the codling moth. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 107 bis 109.)

Verfasser macht auf die abnorme Erscheinung der sogenannten „Seitenbeschädigung" durch die Raupe des Apfelwicklers aufmerksam, wobei die Eiablage und das Einbohren der ausschlüpfenden Raupe nicht, wie gewöhnlich, in der Kelchgrube, sondern auf der Außenseite der bereits größeren Apfelfrucht erfolgt. Derartige Schäden lassen sich durch die gewohnte Arsenbehandlung während des Abblühens der Äpfel nur wenig einschränken und werden auf die verspätete Eiablage der Falter in der Nähe von größeren Wassermengen (vorzugsweise im westlichen, dem Ontariosie benachbarten Teil von Neuyork) bei Abendtemperaturen von unter 60° F. zurückgeführt.
Fulmek.

Bilsing S. W., Life-history of the pecan twig girdler. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 110 bis 115.)

Angaben über die Lebensweise des Hickoryzweigringlers (Oncideres texana) in Texas, dessen Abwehr durch Abschneiden und Verbrennen der befallenen Zweige erfolgt. Da der Schädling auch auf einer Reihe verschiedener Waldbäume vorkommt, so müssen benachbarte Hickoryanlagen durch Bleiarseniat gegen Anflug geschützt werden. Fulmek.

Hayes Wm. P., A study of the lifehistory of the maize bill-bug. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, S. 120 bis 130.)

Dem Maisrüßler (Sphenophorus maidis Chitt.), dessen Lebensgeschichte eingehend geschildert und auf 3 Tafeln illustriert ist, wird am besten durch geeigneten Fruchtwechsel (Klee) begegnet. Ausziehen und Verbrennen der Maisstoppel, das bisher empfohlen wurde, ist unpraktisch und nicht immer zuverlässig. Beseitigen des Sumpfgrases, wilden Maises und Hirse, sowie des Unkrautes und Abfalles als Winterversteck des Schädlings ist jedenfalls angezeigt. Fulmek.

Schoene W. J., The economic status of the seed-corn maggot (Pegomyia fuscipes Zett.) (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 131 bis 133.)

Von der angeblich an auskeimenden Bohnen, Erbsen, Saatkartoffeln und in den Wurzeln von Kohl und Zwiebel schädigenden Made der genannten Fliege, welche zumeist mit der Kohlfliege (Pegomyia brassicae) vergesellschaftet zu treffen ist, kann auf Grund eigener Beobachtungen nur versichert werden, daß sie gelegentlich von zerfallender Pflanzensubstanz lebt, keine Gegenbeweise aber vorliegen, daß sie nicht auch ganz gesunde Pflanzen anzugreifen imstande wäre. Fulmek.

Bekämpfet die Wintersaateule. Statthaltereierlaß vom 12. August 1917, Zahl 1148 LKJ/1917. (Der deutsche Landwirt 1917, Nr. 18, S. 309 bis 310.)

Das starke Auftreten der Wintersaateule in Böhmen veranlaßte die Statthalterei für das Königreich Böhmen zur Herausgabe eines Erlasses zur Bekämpfung der Wintersaateule. Als Gegenmaßnahmen werden empfohlen: Fanggräben, Sammeln der Raupen, zweckentsprechende Bodenbearbeitung und Vernichtung der Unkrautes, Eintrieb von Geflügel und Schweinen, sowie das Anzünden von Feuern während der Flugzeit in warmen Nächten.
Miestinger.

Allen H. W., Notes on the relation of Insects to the spread of the wilt disease. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 233 bis 235.)

Die Schlaffsucht der Schwammspinnerraupen wird augenscheinlich nicht ausschließlich durch den Wind verbreitet, sondern nach den vorliegenden Beobachtungen scheinen auch gewisse Raubinsekten (Sarcophagiden, Calosoma, Elateriden u. dgl.), an denen tatsächlich das Vorhandensein von Polyedern festgestellt wurde, an der Verbreitung der Schlaffsucht beteiligt zu sein.
Fulmek.

Cockerell T. D. A., Two new monophlebine coccidae from the Philippine Islands. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 235 und 236.)

Kurze Beschreibung der zwei neuen Schildlausarten: Claveia benguetensis und Drosicha palavanica von den Philippineninseln, die ziemlich reich an Monophlebinen zu sein scheinen. (Von früher 6 Arten bekannt, davon aber nur eine endemisch.) Fulmek.

Chapman J. W. und Glaser R. W., Further studies on wilt of Gipsy moth caterpillars. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 149 bis 169.

Auf Grund der Vorarbeiten vom Jahre 1913 haben die Verfasser ihre Aufmerksamkeit auf einen engeren Fragenkomplex konzentriert und kommen hinsichtlich der Schlaffsucht der Schwammspinnerraupen nun mehr zu folgendem Ergebnis: die Schlaffsucht ist eine echte Infektionskrankheit; das Virus geht durch Berkefeld „N"-filter durch. Raupen mit dem polyederfreien Filtrat infiziert, gingen unter Erscheinung der charakteristischen Polyeder, welche nur nukleäre Nebenprodukte dieser Krankheit sind, ein. Das Sediment des zentrifugierten Berkefeldfiltrates erwies sich steril für Bakterien. Durch Pasteur-Chamberland „F"-filter geht das Virus nicht. Die Zeit von der Infektion bis zum Tod der Versuchstiere betrug 13 bis 29 Tage. Die Krankheit, welche mit der Sackbrut der Bienen nicht identisch ist, scheint sich von einer Generation zur andern über das Ei fortzupflanzen. Gewisse Individuen der Schwammspinnerraupen scheinen immun gegen die Krankheit zu sein. Es wurde auch eine von der einheimischen Schlaffsucht verschiedene Krankheit bei den Raupen beobachtet, bei welcher ein Saccharomyzet und ein Mikrokokkus isoliert werden konnte. Fulmek.

Parker J. R., The western wheat aphis (Brachycolus tritici Gill.) (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 182 bis 187.)

Beschreibung der genannten Weizenblattlaus und Kennzeichnung ihres Schadensbildes, das sich außerdem noch auf Gerste, und einigen wilden Grasarten (Argyropyrum occidentale, Phleum pratense, Bromus secalinus und Stipa comata) anzutreffen ist. Abwehr durch Reinpflügen der Sommerbrache bei Anwendung von Scheibeneggen oder noch besser von geeigneten Kultivatoren; Spätes Pflügen, Abweiden mit Schafen. Als verloren untergepflügte Areale können, da die Blattlausschäden sehr zeitig auftreten, mit Sommerhafer noch bestellt werden, welchen diese Blattlaus nicht befällt.

Fulmek.

D. Allgemeines.

Hollrung, Die Auswahl der Saatkartoffeln als Mittel zur Verhütung von Kartoffelkrankheiten. (Jll. landw. Zeitung 1917, S. 487.)

Verfasser bespricht die wichtigsten Kartoffelkrankheiten und die Bedeutung der Auswahl des Saatgutes für die Bekämpfung derselben.

Köck.

Körner, Saatgutreinigung und Saatgutbeizen. (Jll. landw. Zeitung 1917, S. 463.)

Verfasser bespricht die Wichtigkeit der sachgemäßen Saatgutreinigung und der Saatgutbeize für die Erzielung gesunder Pflanzen und eines normalen Ertrages. Zur Verhütung des Schneeschimmels (Fusariumkrankheit) wird Fusariol oder Uspulum empfohlen. Gegen Brandkrankheiten wird das Heißwasserverfahren und die Formalinbeize empfohlen, daneben auch Corbin, mit dem ebenfalls vielfach gute Erfolge erzielt worden sein sollen, doch wird dem Formalin der Vorzug gegeben. Köck.

Pettera A., Auch die Wespen können nützlich sein. (Zeitschr. für Gärtner und Gartenfreunde 1917, Nr. 10, S. 95.)

Verfasser beobachtete, daß durch Wespen Kohlweißlinge und deren Raupen, auch Ameisen getötet und weggeschleppt wurden. Miestinger.

Taillefer A., La lutte contre la maladie de la pomme de terre (Phytophthora infestans.) (La Terre Vaudoise 1917, S. 379 u. 389.)

Verfasser hat auf dem Versuchsfelde der landw. Kantonalschule Cernier als gegen die Krautfäule der Kartoffel (Phytophthora infestans) widerstandsfähige Sorten beobachtet: Silesia, Switez, Wohltmann, Bojar, Vater Rhein, Topper, Import, Splendo, Marschall, Pionier, Rentabel, Rode star und einige Stämme von Industrie. Bei den 1912 und 1913 ausgeführten Spritzversuchen wurde Bordelaiserbrühe im Vergleich mit Verdet neutre, Cuprosa und Renommée fama geprüft und bei einer dreimaligen Behandlung pro 1 ha jedesmal 800 bis 1500 l Spritzflüssigkeit verbraucht. Der Reinertrag wurde nach Anwendung von Bordelaiserbrühe mit 792·05 Franks, am höchsten aber für Cuprosa mit 812·9 Franks berechnet. Für die Erfolgsicherung ist die größere Menge verwendeter Spritzflüssigkeit, nicht aber die höhere Dosierung der betreffenden Mittel ausschlaggebend. Fulmek.

Schmidt Hugo, Die Blätter unserer Laubhölzer als Wohn- und Entwicklungsstätten von Insekten. (Natur, Jll. Halbmonatsschr. für Naturfreunde 1917, Nr. 23 bis 24, S. 241 bis 245; mit 10 Abbild.)

Folgende Gallen, resp. Minen auf Alnus glutinosa L. und incana D. C. werden abgebildet und beschrieben: Perrisia alni, Eriophyes nalepai Fock., Eriophyes laevis Nal., Eriophyes brevitarsus Fock. (die in den Anfangsstadien mit Taphrina sadebeckii Johans verwechselt werden kann); Gracilaria

elongella L., Lithocolletis alniella Zell. Nepticula glutinosae Stt., Fenusa dohrni Fischb. und Phyllotoma vagans Faal. Miestinger.

Howard L. O., On the Hawaiian work in introducing beneficial Insects. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 172 bis 179.)

Verfasser betont die erfolgreiche Einführung von nützlichen Insekten auf Hawaii zur natürlichen Bekämpfung der Schadinsekten und im besonderen die Parasiteneinfuhr gegen den Zuckerrohrblatthüpfer (Perkinsiella saccharisida), Zuckerrohrbohrer (Sphenophorus obscurus) und die Mittelmeerfruchtfliege. Fulmek.

Fulmek L., Notwendigkeit und Umfang der amtlichen Kontrolle für Pflanzenschutzmittel. (Wien. landw. Ztg. 1917, Nr. 46, S. 327 und 328.)

Hinweis auf den Mißstand des gegenwärtigen Pflanzenschutzmittelmarktes (wertlose Ersatzstoffe bei Mangel an wirksamen Präparaten), die Notwendigkeit einer fallweisen Überprüfung der in den Handel gesetzten Mittel hinsichtlich ihres Gehaltes an wirksamer Substanz und ihrer etwaigen pflanzenschädigenden Wirkung und Verlangen nach einer im Verordnungswege straffer zu handhabenden Kontrolle des Marktes, sowie der Erzeuger. Fulmek.

Fulmek L., Pflanzenschutzdienst. (Nachrichten der Deutsch. landw. Gesellsch. f. Österreich 1917, Heft 8, S. 68 bis 70.)

Darlegung der verschiedenen Aufgaben und Arbeitsrichtungen im Pflanzenschutzdienste, für welchen als biologische Disziplin vor allem eine Absonderung vom landw.-chem. Versuchswesen gefordert wird. Beobachtungsdienst (mit Berichterstattung Auskunftsstellen und Statistik), Kontrolldienst (Schädlingsfeststellung, Inspektion, Pflanzenschutzmitteluntersuchung), Versuchstätigkeit der einzelnen angewandten Wissenschaftsdisziplinen (Botanik, Chemie, Zoologie) und Aufklärungsdienst sind als Hauptaufgaben der Pflanzenschutzbestrebungen näher gekennzeichnet. Ein Blick über den bisherigen Ablauf der Dinge und die Forderungen für die Zukunft schließt diese knappe Ausführung. Fulmek.

E. Nicht parasitäre Krankheiten.

Faes H., L'affection de la vigne lite „Rougeot". (La terre Vaudoise 1917, Nr. 7, S. 49 bis 51.)

Anschließend an die Beobachtungen Marès, Kaserer, Bretschneider, Ravaz und Roos, Behrens, Schellenberg, Müller-Thurgau, Prillieux und Delacroix wird eine als »rougeot« (Brenner?) bezeichnete, noch wenig bekannte Krankheit des Weinstockes näher charakterisiert. Die abnorme, mehr oder minder auf die Blätter lokalisierte Rotfärbung, besonders im Spätherbst, tritt nach den Untersuchungen von Ravaz und Roos mit einer Anreicherung von Kohlehydraten in den Geweben und reicher Anthokyanbildung in Erscheinung; Wachstumsbeeinträchtigung und Auftreten gewisser Pilze auf den zerrissenen Blättern werden ebenfalls beobachtet. Die Krankheit erscheint vorzugsweise auf den unteren Blättern des Rebstockes und soll nach Müller-Thurgaus Feststellungen durch den Pilz Pseudopeziza tracheiphila hervorgerufen werden, der direkt durch die Pflanzenoberhaut (nicht nur durch die Spaltöffnungen) eindringt und auf dem abgefallenen Reblaub überwintert. Das Auftreten der Krankheit wird auch durch Klima und Boden beeinflußt, Bodenverbesserung zur Begünstigung der Vegetation und der Saftzirkulation sollen die Anfälligkeit gegen den Pilz verringern, Kalidüngung und Bewässerung sollen gleichfalls günstig wirken. Frühzeitige und wiederholte Kupferkalkspritzungen zu einer Zeit, wenn die Triebe 5 bis 10 cm lang sind, haben gute Resultate gehabt. Fulmek.

F. Pflanzenschutzmittel.

Borsos, Vertilgung der Blattläuse. (Zeitschr. für Gärtner und Gartenfreunde 1917, Nr. 11, S. 108 und 109.)

Verfasser verweist auf einen Artikel von Radits in dem ungarischen Fachblatte „Kertészet", der zur Blattlausvertilgung Schwefelkohlenstoff mit Erfolg anwendete. In den Rothschildgärten wurde von Obergärtner Horn Thrips an Kroton durch 10 bis 12 Sekunden langes Eintauchen der Pflanzen in Wasser, das auf 36° R erwärmt worden war, erfolgreich bekämpft, ohne daß die Pflanzen geschädigt wurden. 37° warmes Wasser verbrühte bereits die jungen Blätter, 38 gradiges auch die alten. Miestinger.

Headler Th. J., Sulphur arsenical dusts against the straw herry weevil. (Anthonomus signatus. Say.) (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 84 bis 89.)

Gegen den genannten Erdbeerrüsselkäfer, der unter anderem auch an Brombeere, Himbeere, Potentilla canadensis und Cercis canadensis beobachtet wird, wurden als Kontaktmittel: Pyrethrum, Walölseife, Tabakstaub und 40%iges Nikotin, als Magengifte: Bleiarseniat (flüssig und staubförmig) und Bestäuben mit einem Gemisch aus 1 Teil Bleiarseniat und 1 beziehungsweise 5 Teilen Schwefel, sowie auch Zinkarsenit, als Abschreckmittel Bordeauxbrühe und hydratisierter Kalk versucht. Das Bestäuben mit dem Bleiarseniatschwefelgemisch zur Blütezeit und ein zweitesmal knapp nach der Blüte ergab den besten Erfolg bei einem Kostenaufwand von 7·7 bis 16 Dollar pro Acre (0·4 ha). Fulmek.

O'Kane W. C., Arsenic on fruit and forage following spraying. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 90 und 91.)

Dreijährige Beobachtungen in Obstgärten, welche alljährlich dreimal mit Bleiarseniat gespritzt worden waren, zeigten, daß die unter den Bäumen weidenden Schafe dadurch nicht im geringsten beeinträchtigt wurden und der Giftrückstand auf den Äpfeln zur Verkaufszeit sicher nicht mehr gesundheitsgefährlich war. Fulmek.

Efficacité des bouillies bordelaises acides, neutres et alcalines. (La terre Vaudoise 1917, S. 105 und 106.)

Hinsichtlich der lange anhaltenden, vorbeugenden Schutzwirkung der Kupferbrühen gegen (falsche) Mehltauinfektion ist der alkalischen Brühe entschieden der Vorzug einzuräumen. 15 Tage nach der Bespritzung waren, obwohl nach wiederholten Regenfällen, von der alkalischen Brühe noch beträchtliche Mengen löslichen Kupfers vorhanden, was bei den neutralen oder sauren Brühen, welche sofort unmittelbar nach der Bespritzung an Wirksamkeit der alkalischen Brühe vorerst nicht nachstanden, nicht mehr der Fall war. Fulmek.

Dusserre, Destruction des Moutardes saurages dans les champs de cereales. (La terre Vaudoise 1917, S. 199.)

Zur Vernichtung des Ackersenfs auf Getreidefeldern hat sich Spritzen mit 30%igem Kalisalz erfolgreich erwiesen. (800 bis 1000 l pro 1 ha); für Trockenbestäubung wird staubfeines Eisensulfat (400 bis 600 kg pro 1 ha) oder gemahlener Kainit (600 bis 1000 kg pro 1 ha) empfohlen. Fulmek.

Martinet G., Le vert de Schweinfurt contre les chenilles du chou. (La terre Vaudoise 1917, S. 361.)

Verfasser zerstreut die Bedenken gegen die Anwendung des Schweinfurtergrüns zur Kohlweißlingsbekämpfung, indem er darauf hinweist, daß dieses Arsengift bereits seit mehreren Jahren in Verwendung ist und bei

entsprechender Vorsicht weder Pflanzen noch Menschen Gefahr laufen. Kohl ist sehr widerstandsfähig, da er in einem beobachteten Falle allein von allen übrigen Pflanzen unter Hüttengasschädigung bei Martigny nicht gelitten hatte. Fulmek.

Lind J., Kunstgødning som medel mod Plantesygdomme. (Kopenhagen 1917, 36 Seiten. Bianco Lunos Buchdruck.)

Verfasser bringt eine Literaturauslese zur Frage der Kunstdüngemittel als Schutzmittel gegen Pflanzenkrankheiten und -schädlinge. Kalk, Chile oder schwefelsaurem Ammoniak, Superphosphat oder Thomasmehl, Kainit oder 37% Kalisalz, Phosphorsäure, Stickstoff, Kochsalz und Mangansulfat sind eigene Abschnitte gewidmet. Kalkgaben sind zur Bekämpfung der Kohlhernie, des Wurzelbrandes der Rübe, bei Fußkrankheit von Gerste und Weizen &c. angezeigt, wirken jedoch auch nachteilig, wie z. B. bei Weißfleckenkrankheit, Kartoffelschorf, Trockenfäule, Mehltau u. a. Stickstoffdung hat zwar gewisse Vorteile, macht aber durch übermäßige Wachstumsförderung für verschiedene Pilzkrankheiten und auch für Blattlausangriff empfänglich. Gegen Halmbrecher, Fusariumangriffe und Schwarzbeinigkeit der Kartoffel, Gelbspitzigkeit des Hafers &c. wirkt Kalidung nützlich, die Weißfleckigkeit des Hafers z. B. wird geradezu als Kalihunger bezeichnet. Fulmek.

Seelhorst, Über Saatgutbeize. (Hannoverische land- und forstwirtschaftliche Zeitung, Jahrg. 70, S. 794.)

Verfasser weist darauf hin, daß im Jahre 1917 sich stellenweise eine 0·1%ige Formaldehydbeize bei halbstündiger Einwirkung als schädlich erwiesen hat und empfiehlt daher für alle Fälle nur eine viertelstündige Dauer der Formaldehydbeizen. Er weist auf die sehr günstigen Ergebnisse bei der Verwendung des allerdings ziemlich teuren Uspulum als Beizmittel hin, wobei er ausdrücklich darauf aufmerksam macht, daß sowohl Formaldehyd als auch Uspulumbeize gegen die durch Blüteninfektion verbreiteten Brandpilze unwirksam sind und diese Brandarten nur durch das Heißwasserverfahren bekämpft werden können. Köck.

Wellhouse W., Results of experiments on the use of cyanide of potassium as an insecticide. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 169 bis 171.)

Die Einverleibung von Zyankalikristallen in Stammlöcher von Coleuspflanzen hat keine Einwirkung auf die auf den Versuchspflanzen sitzenden Schmierläuse (Dactylopius) erkennen lassen, hingegen arge Pflanzenschäden verursacht; ebenso wirkungslos waren Versuche bei Obstbäumen, nur war hier der Schaden im Stammholz eng lokalisiert. Fulmek.

Bernatsky, Die Bekämpfung der Peronospora. (Allg. Wein-Zeitung 1917, S. 407.)

Als Leitsätze für die Bekämpfung der Peronospora viticola gibt Bernatsky an: Energische Bekämpfung des Unkrautes im Weingarten, Schnitt so durchführen, daß keine Trauben und Blätter den Boden berühren, rechtzeitige Durchführung des Bindens (Heftens), Vermeidung des überflüssigen allzustarken Zurückstutzens der Sommertriebe, rechtzeitige Bereitstellung der Geräte und Materialien für die Bespritzung. Am besten eignet sich zur Bespritzung Kupferkalkbrühe, eine Streckung derselben mit Alaun bietet keine Vorteile. In Ermanglung der Kupferkalkbrühe wird Perocid oder Kupferbosnapasta empfohlen, bei letzterer gute Neutralisierung angeraten, eventuell kann auch mit Kalk oder Soda neutralisiertes Zinkvitriol in der ersten Zeit angewendet werden. (Giftig!) Konzentration der Brühen, Anzahl und Zeit der Bespritzungen richten sich je nach Befall, sorgfältige Durchführung der Spritzarbeit wird empfohlen. Köck.

Mahner, Brauchbare und unbrauchbare Beizmittel zur Bekämpfung der Brandkrankheiten des Getreides. (Der deutsche Landwirt 1917, S. 338.)

Verfasser bespricht die Verwendbarkeit des Formaldehyd, Uspulun, Sublimoform, Perocid, das Heißwasserverfahren, die Sublimatbeize, das Cuprocorbin, Hoppin, Antiraphannin. Vor den beiden letztgenannten Mitteln wird auf Grund der Untersuchungen der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien gewarnt. Köck.

Kornauth und Wöber, Versuche zur Bekämpfung des roten Brenners im Jahre 1917. (Allg. Wein-Zeitung 1917, S. 389.)

In Verwendung kamen bei den Versuchen der Verfasser von kupferhaltigen Verbindungen: Kupferkalk und Kupferpasta „Bosna" in 1·5%igen Brühen, von kupferfreien Präparaten: Perocid 3%ig, Schwefelkalkbrühe 2 Vol.-%ig, Antifungin 2 Vol.-%ig; von gekupferten Schwefelbrühen: gekupferte Schwefelkalkbrühe (1·5% Kupfervitriol mit 2 Vol.-% Schwefelkalkbrühe und 1·5% Kalk), gekupfertes Antifungin (1·5% Kupfervitriol und 2% Antifungin und 1·5% Kalk), Kupferbosnapasta 1·5% mit 2 Vol.-% Schwefelkalkbrühe und Kupferbosnapasta 1·5% mit 2 Vol.-% Antifungin. Auch Kombinationen mit Winterbehandlung (10%ige Kupfervitriollösung, 40% Eisenvitrollösung wurden versucht. Die Versuche wurden an zwei voneinander in Boden und Lage verschiedenen Stellen (Gumpoldskirchen und Retz) durchgeführt. Zusammenfassend ergaben die Versuche folgendes: Von allen Mitteln wirkte nur Antifungin durch Verätzen der Blätter schädlich, Frühjahrsbespritzung (mit öfterer Wiederholung) mit 1·5% Kupferkalkbrühe ergab genügend sichere Erfolge gegen den roten Brenner, Wirkung der Bosnapasta (1·5%) und des Perocids (3%) geringer als die Kupferkalkbrühe, 2% Schwefelkalkbrühe zeigte geringen, 2 Vol.-% Antifungin keinen Erfolg. Die kombinierten Schwefelbrühen zeigten keine bessere Wirkung als die entsprechenden Kupferbrühen für sich allein. Winterbehandlung mit 10% Kupfervitriol zeigte keinen besondern Effekt, dagegen erwies sich solche mit 40% Eisenvitriol als günstig. Verfasser empfehlen kombinierte Behandlung (Winterbehandlung mit 40% Eisenvitriol, Sommerbehandlung mit Kupferkalkbrühen (1·5%). Köck.

Lasseer R., Inspection facilities in the district of Columbia. (Journ. of Econ. Entom. Vol. 9, 1916, S. 219 bis 223.)

Beschreibung eines für Inspektions- und Desinfektionszwecke von Pflanzenmaterial zur Hintanhaltung der Verschleppung von Schädlingen im Staate Columbia eingerichteten Hauses samt Detaillierung der für diese Zwecke aufgestellten Apparate (für Blausäureräucherung.) Fulmek.

Bücherschau.

Zum Bezuge der hier besprochenen Erscheinungen empfiehlt sich Wilhelm Frick, Ges. m. b. H., Wien I., Graben 27 (bei der Pestsäule).

Der Hafer. Eine Monographie auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. Von Dr. Adolf Zade, Privatdozent an der Universität Jena. Mit 31 Abbildungen im Text. Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1918. Preis geheftet 9 Mark.

In der Vorrede zu dem 356 Seiten starken Buche sagt der Verfasser:

Von den Hauptgetreidearten hat man dem Hafer bisher die geringste Beachtung geschenkt, einerseits wegen seiner großen Anspruchslosigkeit, die sich selbst bei mangelhaften Kulturmaßnahmen in verhältnismäßig hoher Ertragsfähigkeit offenbart, anderseits weil die Körner des Hafers vornehmlich Futtermittel der Haustiere gewesen sind und weniger zur Ernährung des Menschen Verwendung gefunden haben.

Angesichts der wirtschaftlichen Lage beginnt sich in letzter Zeit eine gewisse Umwandlung anzubahnen. Die Haferfütterung ist im Abnehmen, die Herstellung menschlicher Nahrungsmittel aus dem Haferkorn im Zunehmen begriffen. Ferner hat man neuerdings immer deutlicher erkannt, daß der Hafer trotz seiner geringen Ansprüche ebenso dankbar für Düngung und Pflege ist wie die anderen Getreidearten.

Das im Wachsen begriffene Interesse für den Haferbau hat zur Folge gehabt, daß die „Haferliteratur“ in der letzten Zeit bedeutend an Umfang zugenommen hat, doch fehlte es bisher an einer übersichtlichen Zusammenstellung der einzelnen Forschungsergebnisse. Alle belangvollen Literaturerscheinungen sind in der vorliegenden Monographie einer eingehenden kritischen Untersuchung unterzogen und als Bausteine benützt worden Ferner enthält das Buch zahlreiches Material als Ergebnis der eigenen experimentellen Untersuchungen des Verfassers. Es ist als Leitfaden und zugleich Nachschlagebuch gedacht, indem es Auskunft über die einschlägigen Dinge wissenschaftlichen Charakters geben und dem Praktiker Gelegenheit bieten soll, sich die aus den theoretischen Erörterungen zu folgernde Nutzanwendung zu eigen zu machen. Zur Erklärung der an sich nicht leicht überschaubaren morphologischen Verhältnisse hat Zade zahlreiche Abbildungen beigefügt, die bis auf wenige von ihm selbst hergestellt sind. —

Eine Durchsicht des Buches lehrt, daß sein Inhalt nach jeder Richtung diesem Programme entspricht. Geschichte und Heimat des Hafers, Name, Verbreitung und Statistisches sind ausführlich erörtert, des weiteren ist eine Gestaltsbeschreibung in der Reihenfolge der Entwicklung gegeben. Dem folgt die Besprechung der Formabweichungen und Wachstumsbedingungen, der Wachstumsstörungen, Ernte und Aufbewahrung, Systematisches, Mitteilungen über die Züchtung des Hafers und seine Bedeutung als Futter- und Nahrungsmittel.

Für den Landwirt sind besonders die Abschnitte über die Wachstumsbedingungen, worin sich eine ausführliche Darstellung der Pflanzenbaulehre des Hafers findet, über Wachstumsstörungen, Ernte und Aufbewahrung und

Züchtung interessant, doch auch die anderen Abschnitte werden sein weitgehendes Interesse erwecken. Das Buch Zades ist eine umfassende, fleißige und von größter Sachkenntnis zeugende Arbeit, der wir im Interesse der Intensivierung der Landwirtschaft die weiteste Verbreitung wünschen.

Bersch.

Grundsätze und Ziele neuzeitlicher Landwirtschaft. Von Dr. Wölfer, Direktor der großherzoglichen Ackerbauschule Dargun i. M. und Redakteur der „Norddeutschen Landw.-Zeitung“. Fünfte, neubearbeitete Auflage. Berlin, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, 1918. Großoktav, 700 Seiten, gebunden 15 Mark.

Dem in der Praxis stehenden Landwirt kommt es vor allem darauf an — sagt Wölfer in der Vorrede — sich über das „Grundsätzliche“ aller Fragen in jedem Einzelfalle, von dem keiner den anderen gleicht, Klarheit zu schaffen und den Entschluß, der keinen Aufschub duldet, zu fassen. Anderen Verhältnissen in einer anderen Wirtschaft gegenübergestellt, wird er dann nicht ratlos seine bisherige, vielleicht einseitig erlernte, die Wissenschaft verachtende „Praxis“ versagen sehen. Gerade wegen der Mannigfaltigkeit der einwirkenden Ursachen sind allgemeingültige „Grundsätze“, die nicht mit Rezepten verwechselt sein wollen, nicht zu entbehren. Es gibt keine Normallandwirtschaft mit Schema. Man muß sich nur stets klar sein über das „grundsätzlich“ Richtige, um nicht den Boden der Sicherheit unter den Füßen zu verlieren und um sich überall zurechtzufinden.

So soll das Buch dem praktischen Landwirt Aufschluß über das geben, was er auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Technik in enger Verbindung mit der Betriebslehre wissen muß, es soll ihm ein Helfer sein, in unserer hastenden Zeit schnell das Wesentlichste zu finden.

Für den Landwirtschaftsbeamten bieten die Grundsätze Material zur Vorbereitung für den Befähigungsnachweis und auch der Lehrer der Landwirtschaft findet vielleicht für den Unterricht Stoff in den „Grundsätzen“, wenn er die „Betriebslehre“ als Gang durch den Wirtschaftsbetrieb auffaßt. Jedes Kapitel ist in sich geschlossen und auch zu Vorträgen geeignet.

An der Dreiteilung in der Hervorhebung der Bedeutung des behandelten Stoffes durch den Druck ist festgehalten: Fettdruck bezeichnet das Grundsätzliche, Kleindruck ist für die Fortgeschritteneren bestimmt.

Auf allen Gebieten ist den Forschungen und Ansichten der Neuzeit Rechnung getragen und vieles weiter ausgebaut worden, z. B. über Felddüngungsversuche, Fütterung, Wirtschaftseinrichtung und Reinertrag; überhaupt weist die fünfte Auflage gegenüber den älteren Ausgaben manche Änderung auf. Das Buch behandelt in sechs großen Abschnitten die folgenden Themen: Boden und Pflanzen. — Tierzucht, Tierhaltung und Pflegegeräte, Maschinen und Gebäude. — Volkswirtschaftliches. — Die Wirtschaft als Ganzes. (Betriebslehre) — Förderung der Fachbildung. — Rückblick und Ausblick.

Sowohl seinem Inhalte wie der durchaus gediegenen Darstellung nach verdient das schöne Buch die vollste Beachtung. Es wird jeden Landwirt anregen, zweckmäßige Verbesserungen seiner Wirtschaft durchzuführen.

Bersch.

Bewegungserscheinungen beim Pflügen. Von Ingenieur Ludwig Grögor, Assistent an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. Mit 13 Textabbildungen. Berlin, P. Parey, 1917. Preis geh. M. 3.—.

In der vorliegenden 80 Seiten zählenden Schrift hat sich der Verfasser die Aufgabe gestellt, die beim Ackerungsprozeß auftretenden äußerst komplizierten Bewegungs- und Arbeitserscheinungen, die schon vielfach behandelt wurden und zu den verschiedenartigsten Pflugtheorien geführt haben, einer eingehenden Untersuchung und kritischen Betrachtung zu unterziehen, um auf Grund der Ergebnisse Anhaltspunkte für die weitere, beziehungsweise

künftige Entwicklung und Ausbildung der Streichblechform eines für gegebene Verhältnisse bestimmten Pfluges zu finden.

Zur Kontrolle der durch Rechnung gefundenen Bewegungserscheinungen führte der Verfasser auch eine Reihe von Messungen an einem Motorseilpfluge aus, deren Ergebnisse in vollem Einklange mit den theoretischen Folgerungen stehen. In seinen Schlußbemerkungen kennzeichnet er einen Weg für den konstruktiven Entwurf von bestimmten Erdböden zugepaßten Streichblechflächen, welcher unter Berücksichtigung der durch Versuche zu gewinnenden Festigkeitswerte eines bestimmten Erdbodens zunächst die Bahnform des Schwerpunktes des Furchenquerschnittes in einer dem speziellen Arbeitszwecke besonders entsprechenden, beziehungsweise zugepaßten Weise festgelegt, worauf diese Bahn als Leitlinie für eine Gerade oder irgend eine andere Kurve betrachtet wird, die, nach bestimmten von den Festigkeitseigenschaften des zu bearbeitenden Erdbodens abhängigen Gesetzmäßigkeiten entlang der Führungslinie gleitend, die Führungsfläche erzeugt.

Diese Schrift, welche einige neue und anerkennenswerte Grundlagen für die Theorie des Pfluges schafft, dürfte für die meisten praktischen Landwirte wohl nur schwer lesbar, beziehungsweise verständlich sein, weil für die verschiedenen Ableitungen die Hilfe der höheren Mathematik herangezogen werden mußte, ohne die eine Lösung der gestellten Aufgabe unmöglich ist. Dagegen ist sie allen jenen Kreisen zu empfehlen, welche sich für die Konstruktion des Pflugstreichbleches interessieren, beziehungsweise sich die für unsere Verhältnisse zweckmäßigste Konstruktion des Streichbleches zur Aufgabe gesetzt haben. B.

Landwirtschaftlich-statistischer Atlas. Die landwirtschaftliche Erzeugung der Welt unter besonderer Berücksichtigung der Landwirtschaft in Deutschland, Österreich-Ungarn und Polen und der deutsche Außenhandel in land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnissen in 105 Karten und einer Einleitung von Dr. F. Lange, Geschäftsführer der Landwirtschaftskammer in Bremen, nebst einem Geleitwort von Prof. Dr. F. Wohltmann, Kais. Geh. Regierungsrat, Direktor des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Halle. Preis des Werkes, solide gebunden, Format 35 × 50 cm, M. 72·—. Verlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), Berlin, 1918.

Die Statistik ist eine ebenso notwendige, wie nützliche Wissenschaft, doch besitzt sie den Nachteil, weiteren Kreisen schwer verständlich zu sein. Denn es ist nicht leicht, aus trockenen Zahlen, die darin ruhenden Schlüsse zu ziehen und Wert und Leben gewinnen statistische Daten immer erst dann, wenn sie — die Zusammengehörigkeit vorausgesetzt — untereinander verglichen werden. Wie sehr solche Vergleiche ermüden, wie bald der Leser statistischer Abhandlungen durch die Zahlenflut abgeschreckt wird und wie wenig er im allgemeinen imstande ist, sich von der Bedeutung der Zahlen, wenn es sich um Millionen handelt, eine Vorstellung zu machen, abgesehen davon, daß das Gedächtnis meist viel zu wenig geschützt ist, um größere Zahlen auch nur annähernd festzuhalten, empfand wohl jeder, der sich mit der Statistik auf irgend einem Gebiete näher befaßte.

Doch es gibt ein Hilfsmittel, um die trockenen Zahlen zu beleben und leicht verständlich zu machen, wobei gleichzeitig der Forderung nach Vergleichen voll Rechnung getragen wird: die graphische Darstellung. Sie ermöglicht es, zusammengehörende Angaben mit einem Blicke zu überschauen, Schlüsse zu ziehen und solch ein Bild wird sich auch dem Gedächtnis dauernd einprägen, denn die Schaulinie oder die Fläche liegt dem Auffassungsvermögen viel näher, als eine Aufeinanderfolge von Ziffern.

Solche Erwägungen lagen wohl dem Unternehmen, die landwirtschaftliche Erzeugung der Welt in Karten darzustellen, zugrunde und ein Blick in das prächtige Werk zeigt sofort, wie sehr der Verfasser dadurch das Richtige traf. Wollen wir uns z. B. über die Weizenerzeugung der Welt

unterrichten, so brauchen wir nur die Karte „Weizen“ aufzuschlagen. Wir erblicken eine Umrißzeichnung Europas und in den Staaten eingezeichnete verschieden große, gelbe Kreise mit orangefarbenen Sektoren. Die Fläche dieser Kreise steht im Verhältnisse zur mit Weizen bebauten Fläche, je größer also der Kreis, desto größer der Weizenbau des Landes. Der den orangefarbenen Sektor begrenzende Winkel steht im Verhältnisse zum durchschnittlichen Hektarertrage des Landes, je größer er ist, desto größer der Ertrag vom Hektar und damit im allgemeinen auch die Intensität des Weizenbaues. Die Fläche des orangefarbenen Sektors endlich entspricht der gesamten Weizenerzeugung des betreffenden Landes in Tonnen. Das europäische Rußland weist den größten Kreis auf, dann folgt, wie sich mit einem Blicke übersehen läßt, der Kreis in Frankreich, hierauf Österreich-Ungarn, Italien, Deutschland, England usf. Schwarze Zahlen unterhalb dieser Kreise belehren uns über das Ausmaß der mit Weizen bebauten Flächen in Hektaren. Im russischen Kreise ist nun der den Hektarertrag anzeigende Winkel merklich kleiner als ein rechter, in Frankreich, Österreich-Ungarn und Italien wesentlich größer und in Deutschland und England, ganz besonders aber in Dänemark, Belgien, Holland und Schweden ist dieser Winkel weit größer als 180°. Da nun 1° des Winkels einem durchschnittlichen Ertrage von 1 q/ha entspricht, lehrt ein weiterer Blick, in welchen Ländern die größten Hektarerträge erzielt werden; auch hier sind die Angaben in Ziffern daneben gesetzt. Die Größe der von dem Winkel eingeschlossenen Fläche belehrt uns endlich über die Höhe der Weizenerzeugung in dem betreffenden Lande in Tonnen, die Zahlen sind in blauer Schrift beigesetzt. Links und rechts dieser Karte sind die gleichen Angaben in der gleichen Darstellungsart und im gleichen Maßstabe, doch unter Weglassung der Landkarte für Nord- und für Südamerika, Asien, Australien und Afrika angegeben und mit einem Blicke vermögen wir uns ein Bild von der Weizenerzeugung der Welt, ihrer Verteilung, der Intensität, der Kultur und der Größe der dem Weizenbau gewidmeten Fläche zu machen.

In ähnlicher Weise und stets in Vielfarbendruck — einzelne Blätter des landwirtschaftlich-statistischen Atlasses weisen bis zu 21 verschiedene Farben auf — sind allen anderen Kulturpflanzen, dann die Viehbestände an Rindern, Schweinen, Schafen und Ziegen angegeben. Das Atlas beschränkt sich jedoch nicht nur auf Weltübersichten, sondern in der gleichen klaren Darstellung sind alle Angaben auch für alle Länder des Deutschen Reiches, Österreich-Ungarn und für Polen vorhanden. Wir vermögen uns daher ebenso rasch auch über die dem Weizenbau gewidmeten Fläche, die Hektarerträge und die erzeugten Mengen in allen Kronländern Österreichs und in Ungarn zu unterrichten, woraus sich ebenfalls wieder zahlreiche interessante und beherzigenswerte Schlüsse ergeben.

Die diesen farbigen, graphischen Darstellungen zugrunde liegenden statistischen Angaben stammen aus dem Materiale des internationalen Landwirtschaftsinstituts in Rom und umfassen die Jahre 1909 bis 1913, also den Durchschnitt aus der Zeit vor dem Kriege. Auch der auswärtige Handel Deutschlands mit land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnissen während des gleichen Zeitraumes ist in gleicher, übersichtlicher Art vorgeführt, vielleicht bietet eine wohl bald zu erwartende Neuauflage auch Gelegenheit, wenigstens die wichtigsten Zahlen für Österreich und Ungarn ebenso wiederzugeben.

Wir hegen die volle Überzeugung, daß jedermann diesen Atlas nicht nur mit Vergnügen und wachsendem Interesse durchsehen, sondern ihn auch dauernd benützen und zu Rate ziehen wird. Der höhere Preis ist durch Umfang, Papier und vor allem dem Vielfarbendruck vollauf gerechtfertigt — ganz abgesehen von der mühevollen Arbeit, die zu seiner Schöpfung nötig war. Möge das schöne, die Lehren der Agrarstatistik den weitesten Kreisen vermittelnden Werkes eine recht große Verbreitung finden. Dadurch wird auch so manche falsche Voraussetzung und Voreingenommenheit gegen die Landwirtschaft und ihre Bedeutung am besten entkräftet werden. Bersch.

Jahrbuch der Moorkunde. Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten der Moorkultur und Torfverwertung. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von Prof. Dr. Br. Tacke, Vorsteher der Moor-Versuchsstation in Bremen, Geheimer Regierungsrat. 3. bis 5. Jahrgang 1914 bis 1916. Hannover, 1918. Verlag von M. & H. Schaper. Für Österreich-Ungarn: Kommissionsverlag von Wilhelm Frick, Wien I., Graben 27. Preis M. 12·—.

Der 162 Seiten starke Band enthält neben zwei Originalabhandlungen (Ergebnisse der Kalkungsversuche des Finnländischen Moorkulturvereines von Prof. Dr A. Rindell-Helsingfors und: Die Bewässerung der Niederungsmoore von Ökonomierat M. Oehme) übersichtlich geordnete Referate über die gesamte, 1914 bis 1916 erschienene Moorliteratur. B.

Enzyklopädie der technischen Chemie. Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von Professor Dr. Fritz Ullmann, Berlin. Fünfter Band, Essigsäure—Gase, verdichtete und verflüssigte. Mit 294 Textabbildungen. Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien, 1917. Preis geb. K 49·72.

Die anläßlich der Besprechung des vierten Bandes dieses Werkes geäußerte Befürchtung, der Krieg werde die Herausgabe wesentlich verzögern, wenn nicht gänzlich unterbinden, war erfreulicherweise nicht gerechtfertigt. Wohl konnte der ursprüngliche Plan, laut dem die Bände in rascherem Tempo einander gefolgt wären, nicht eingehalten werden, doch liegen bisher schon fünf Bände vor, die schätzungsweise etwa die Hälfte des Werkes umfassen.

Band fünf beginnt mit Essigsäure und schließt mit Gase, verdichtete und verflüssigte. Ein entsprechend großer Raum ist der Besprechung der Explosivstoffe gewidmet, als weitere größere Abschnitte, die neben den zahlreichen kleineren hervorgehoben seien, nennen wir: Extraktion, Farben, keramische, Färberei, Farblacke, Farbstoffanalyse, Farbstoffe, künstliche, Fette und Öle, Fettsäuren, Feuerlöschmittel, Feuerungsanlagen, Feuerwerkerei, Filmfabrikation, Filter und Filterpressen, Firnis, Flachs, Fluor, Fluorverbindungen, Formaldehyd, Galalith, Galenische Präparate, Galvanische Elemente, Galvanotechnik, endlich Gase, verdichtete und verflüssigte.

Wir wünschen dem gediegenen Fachwerke die weiteste Verbreitung und rascheste Vollendung, um es vor dem Schicksale anderer Enzyklopädien zu bewahren, deren erste Bände als längst überholt galten, als der letzte erschien. Bersch.

Zeitgemäße Maßnahmen beim Umpfropfen älterer Obstbäume. Eine kurzgefaßte Anweisung, wie hohe Werte dem Obstbau erhalten und die Obsterträge ohne Vermehrung der Obstbäume wesentlich erhöht werden können. Von kgl. Garteninspektor Fr. Schönberg, Vorstand der Kgl. Gartenbauschule Hohenheim. Mit 45 Abbildungen. Preis 1 Mark. In Partien von 25 Expl. zu je 90 Pf. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Die in früheren Jahren dem Umpfropfen unterworfenen Obstbäume sind häufig in ihrer Entwicklung nicht so ausgefallen, daß sie berechtigten Erwartungen entsprachen oder sie verfielen einige Jahre nach dem Umpfropfen dem Siechtum und gingen allmählich ein. Die Ursache an diesem Übelstande liegt in der Hauptsache in der wenig sachgemäßen Vorbereitung der Obstbäume zum Umpfropfen — beim Abwerfen, und in der der Natur der Bäume nicht entsprechenden Behandlung der Äste des unteren Astkranzes. Tausende, ja Hunderttausende von wertvollen Obstbäumen fallen einer mangelhaft ausgeführten Art des Umpfropfens im Laufe der Jahre zum Opfer. Hier Abhilfe zu schaffen, ist die Aufgabe der vorliegenden Schrift. Sie weist auf die die Obsterzeugung schwer schädigenden Mißgriffe

hin und bringt in Wort und Bild klar und überzeugend zum Ausdruck, wie Millionenwerte durch Mehrerträge der beim Umpfropfen richtig behandelten Obstbäume zu gewinnen sind.

Die Trocknung der Nahrungsmittel und Abfälle. Eine zeitgemäße Studie über Trockenprodukte. Von Ingenieur Otto Marr. Mit 19 Abbildungen im Texte. Verlag von R. Oldenbourg. München und Berlin, 1917. Preis geheftet 3 Mark.

Der Notwendigkeit, äußerste Sparsamkeit bei der Verwendung der Nahrungsmittel walten zu lassen und vor allem Verluste nach Möglichkeit zu vermeiden, wird zum Teil durch die Trocknung der nicht sofort verbrauchten Erzeugnisse entsprochen. Diese Erkenntnis führte zum Bau sehr zahlreicher Trockeneinrichtungen, zum großen Teil auch für solche Produkte, deren Trocknung niemand bisher eine besondere Bedeutung beigelegt hatte, was zunächst für Gemüse, Getreide, Küchen- und andere Abfälle gilt, worüber denn auch wenig oder gar keine Veröffentlichungen vorlagen. Diesem Mangel hilft die vorliegende Schrift ab, die alle einschlägigen Apparate und die damit zu erzielenden Wirkungen eingehend behandelt. Sie stellt die Ursache der anerkannten Mängel der jetzigen Verfahren klar und gibt Mittel und Wege zur Berechnung und Herstellung geeigneter Apparate an. Ein Anhang mit wichtigen Zahlentafeln über Wärmewert, Feuchtigkeitsgehalt und Raumeinnahme der Trockenluft bei verschiedenen Temperaturen und Sättigung ist der Schrift beigegeben.

Sehr bemerkenswert ist, was der Verfasser, der, wie aus der Schrift mit aller Deutlichkeit hervorgeht, die Frage der Trocknung leicht verderbender, wasserreicher Erzeugnisse mit aller Gründlichkeit studiert hat, im Schlußworte sagt. Er verweist zunächst darauf, daß die verflossenen 1000 Kriegstage der Trockenindustrie des Deutschen Reiches zwar ungefähr 1600 neue Trockenanlagen beschert haben, wobei jedoch kein besonderer Fortschritt zu verzeichnen war. Denn der weitaus größte Teil dieser Neuanlagen besteht aus Darren, auf denen sich einer der ältesten bekannten Trockenvorgänge in der einfachsten Weise abwickelt: das verdienstvolle Neue an ihnen besteht in der zweckmäßigen Gestaltung, wodurch es möglich wird, die ganze Vorrichtung innerhalb weniger Stunden an einem anderen Platze ohne große Vorbereitungen aufzustellen und zu betreiben. Doch bleibt der Verlauf der Trocknung dadurch ganz unberührt, er ist immer noch so verbesserungsbedürftig, wie bei allen alten Darren.

Der zweitgrößte Anteil an Neuanlagen fällt den Walzentrocknern für Kartoffelflocken zu, deren Durchbildung vielfach schon vor dem Kriege den höchsten Grad der erreichbaren Vollkommenheit erlangt hat. Der verbleibende Rest an Neuschöpfungen zersplittert sich in Normalapparate verschiedener, schon eingeführter Systeme und vereinzelte Bestrebungen, die ersten Schritte zu Verbesserungen auf neuen Bahnen zu machen, doch ist ihnen noch sehr die Unsicherheit anzumerken, obwohl die zum Ziele führenden Wege schon so oft besprochen wurden, daß ohne Schwierigkeit das Geeignetste für jeden Zweck zu finden sein dürfte.

Dann fährt der Verfasser fort — und die folgenden Worte sind wohl besonders beherzigenswert: „Allestrockner“ gibt es nur für solche, die sich durch jedes Schlagwort blenden lassen. Jeder zum Ofen gerückte Tisch ist ein Allestrockner: Manches gelingt, vieles fällt zweifelhaft aus und anderes mißlingt. Wohl aber läßt sich manches Gleichartige in jedem Apparate trocknen, und zwar nicht unter dem Gesichtspunkte, d a ß, sondern w i e es getrocknet wird. Die meisten Prospekte heben allein die Menge und nur selten die Güte der fertig getrockneten Ware hervor und erreichen dadurch Urteilslosen gegenüber vermutlich das Meiste, bis man sich einmal darauf besinnt, daß die Güte der Ware doch eigentlich die Hauptsache sei.

Ing. Marrs Schrift besitzt für alle Trocknerei-Interessenten große Bedeutung, vor allem für Heizungs- und Maschineningenieure und für städtische Verwaltungen; aber auch viele Fabrikanten und landwirtschaftliche Betriebe werden Nutzen aus ihr ziehen. Bersch.

Mein System einer staatlichen Getreideaufbringung im Kriege. Ein Beitrag zur Lösung des Ernährungssystems. Von Prof. E. C. Sedlmayr. Gr.-8, 18 Seiten. Verlag von Carl Gerolds Sohn in Wien—Leipzig. Preis geh. *K* 1·50 (M. 1·—).

Der Verfasser vertritt in dieser Schrift die Ansicht, daß die einheimische Landwirtschaft auch im Kriege die Bevölkerung der Monarchie mit Brot und Mehl voll versorgen könnte. Das stets schärfer hervortretende Ernährungselend wäre also in erster Reihe dem verfehlten System der staatlichen Getreideaufbringung zuzuschreiben, d. h. dem Umstande, daß dieses System produktionshemmend wirkt und einen Rückgang der Getreideproduktion verursacht.

Nach seinem neuen System wäre dieses wichtige Ernährungsproblem in der Weise zu lösen, daß der Bedarf an Getreide für das Heer und die minderbemittelten Nichtselbstversorger vor allem durch eine Naturalabgabe, d. h. durch eine Art „Naturalsteuer“, bemessen nach der Anbaufläche des Getreides, sicherzustellen wäre, wobei gleichzeitig der Verkehr und die Preise für das restliche Getreide freigegeben werden müßten. Die in groben Umrissen gegebenen Produktions- und Verbrauchsziffern ermöglichen selbst dem Laien auf diesem Gebiete einen klaren Einblick und ein selbständiges Urteil in dieser so überaus wichtigen Frage der Versorgung unserer Bevölkerung mit Brot und Mehl im Kriege.

Jahrbuch der Oenologie 1917. Berichte und Mitteilungen über die neuesten wissenschaftlichen Forschungen und praktischen Erfahrungen auf dem Gebiete des Weinbaues, der Kellerwirtschaft, Weinchemie und Gärungsphysiologie. Herausgegeben unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner von J. L. Merz. Neustadt a. d. Haardt, Verlag von D. Meininger, 1917. Preis M. 4·—.

Das Jahrbuch enthält 25 Abhandlungen wissenschaftlich-praktischer Richtung, die sowohl von deutschen, wie auch von zahlreichen österreichischen Forschern verfaßt sind. Wir erwähnen darunter als uns besonders interessierend: Hawelka, Die Weinbauverhältnisse in Bosnien und der Herzegowina; Bretschneider: Folgerungen aus den Resultaten der wissenschaftlichen Forschungen der letzten Jahre über Peronospora für die praktische Peronosporabekämpfung; Köck: Das Oidium und seine Bekämpfung; Mader: Erfahrungen über die Eignung amerikanischer Unterlagsreben in Tirol; Becke: Neuerungen in der Kellertechnik in Tirol; Wohack: Vorhandensein und Nachweis von Zitronensäure im Wein u. v. a. Referate über neuere fachwissenschaftliche Arbeiten und eine Zusammenstellung der neueren Fachliteratur beschließen den für jeden Weinbauer und Kellerwirt hochinteressanten Band. Bersch.

Der Kartoffelbau nach seinem jetzigen rationellen Standpunkte. Von Dr. Hugo Werner, Geheimer Regierungsrat und weil. Professor der Landwirtschaft an der königl. Landw. Hochschule zu Berlin. Siebente, neu bearbeitete Auflage, herausgegeben von Prof. Dr. T. v. Eckenbrecher, Abteilungsvorsteher am Institut für Gärungsgewerbe und Leiter der Deutschen Kartoffelkulturstation zu Berlin. Mit 29 Textabbildungen. Berlin, Paul Parey 1917. Gebunden M. 2·80.

Werner-Eckenbrechers Kartoffelbau ist einer der bekanntesten und verbreitetsten Bände der Pareyschen „Thaerbibliothek“. Beginnend mit der Geschichte und Systematik der Kartoffel, werden die Abarten und Sorten

der Kartoffeln, die biologischen Verhältnisse der Kartoffelpflanze und ihre Krankheiten und Feinde, dann Klima, Boden, Düngung, Stellung in der Fruchtfolge, Bodenvorbereitung und Anbauverfahren, Pflege, Ernte und Aufbewahrung in allgemein verständlicher Weise beschrieben. Ausführungen über die Erträge und Bewertung der Kartoffel, endlich über die Geschäftsbedingungen für den deutschen Kartoffelhandel beschließen das 264 Seiten starke Buch, das tatsächlich über alle Fragen des Kartoffelbaues umfassende und zeitgemäße Auskunft gibt.

Wenn wir dieser trefflichen Monographie die ihr voll gebührende Anerkennung zollen, so soll allerdings damit nicht gesagt sein, daß ihre Ausführungen auch nach jeder Richtung für den Kartoffelbauer in Österreich gelten. Das Buch wurde unter Berücksichtigung der Verhältnisse des Deutschen Reiches und unter ganz besonderer Heranziehung der Ergebnisse der deutschen Kartoffelkulturstation verfaßt, also für Produktionsbedingungen, die sich bei uns nicht immer und überall vorfinden. Im Gegenteile: es sind vielleicht ebensoviele Unterschiede, wie Übereinstimmungen vorhanden. Vor blindem Glauben an alle darin mitgeteilten Erfahrungen, besonders hinsichtlich der empfohlenen Sorten, ihrer Erträge und Stärkegehalte sei daher gewarnt. Trotzdem wird das Buch auch jeden österreichischen Kartoffelbauer trefflich beraten, wenn er es mit gebührender Kritik liest und alle jene Ausführungen, von denen anzunehmen ist, daß sie nicht ohneweiters für unsere Verhältnisse Geltung besitzen, Anlaß zur Durchführung von Versuchen bilden. Dies ist der einzige Weg, um ortsgültige Erfahrungen zu sammeln und zum Zwecke der Verbreitung zeitgemäßer Anschauungen über die Kartoffel und ihre Kultur, ganz besonders aber zur Anregung eigenen Versuchens und Beobachtens sei Eckenbrechers Buch allen Kartoffelbauern wärmstens empfohlen. Bersch.

Personalnachrichten.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 30. Dezember 1917 den Oberinspektor und Leiter der landw.-chem. Versuchsstation Görz, derzeit in Linz, Maximilian Ripper zum Direktor dieser Anstalt ernannt.

Der Ackerbauminister hat ernannt:

1. den Leiter der landw. Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato, Inspektor August Füger, zum Oberinspektor an dieser Anstalt;

2. im Stande der landw.-chem. Versuchsstation Wien den mit dem Titel und Charakter eines Inspektors bekleideten Adjunkten Dr. Eugen Neresheimer, die Adjunkten Theodor Schmitt und Ing. Dr. Ferd. Pilz zu Inspektoren ad personam, die Assistenten Ing. Dr. Johann Wittmann, Mag. Pharm. Hellmuth Müller, Dr. Josef Mayrhofer, Dr. Franz Wobisch und Dr. Oskar Haempel zu Adjunkten ad personam an dieser Station;

3. im Stande der landw.-bakt. und Pflanzenschutzstation in Wien den mit dem Titel und Charakter eines Inspektors bekleideten Adjunkten Dr. Bruno Wahl und den Adjunkten Dr. Gustav Köck zu Inspektoren ad personam, den Assistenten Dr. Leopold Fulmek zum Adjunkten ad personam an dieser Station;

4. im Stande der Samenkontrollstation in Wien den Assistenten Dr. Johann Schindler zum Adjunkten ad personam an dieser Station.

Der beim Komitee zur staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich in Verwendung stehende wissenschaftliche Hilfsassistent Ing. Dr. Rudolf Kuráž wurde unter Belassung in seiner gegenwärtigen Dienstesverwendung zum Assistenten der k. k. Samenkontrollstation in Wien ernannt.

Der Adjunkt der k. k. landw.-bakteriolog. und Pflanzenschutzstation Dr. Arthur Bretschneider wurde in das Ackerbauministerium zur Dienstleistung einberufen.

Das Chlorbedürfnis einiger Kulturpflanzen.

Referat von Franz Farský, landw. Akademiedirektor a. D. in Kgl. Weinberge (Prag).

Der Bericht der Herren Th. Pfeiffer und W. Simmermacher über die Ergebnisse ihrer Versuche „Über die Grenzen des Chlorbedürfnisses der Buchweizenpflanze“, welcher im Jahre 1916 in „Landw. Versuchsstationen“ (LXXXVIII, Heft I und II, S. 105 bis 120) veröffentlicht wurde, veranlaßt mich, an die Schriftleitung mit der Bitte heranzutreten, in dieser Zeitschrift eine verwandte von mir bearbeitete Frage behandeln zu dürfen. In der Einleitung des besagten Berichtes wird nämlich meine Arbeit über die Unentbehrlichkeit des Chlors für die Hafer- und Gerstenpflanze (Resultate zweijähriger Vegetationsversuche in künstlichen Nährstoff-Lösungen 2c. in den Abhandlungen der kgl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, IV. Folge, 10. Band, Mathem.-naturw. Klasse Nr. 1, Prag 1879, auszüglich im Zentralblatt für Agrikulturchemie, Band 10, 1881, S. 642), beziehungsweise mein auf den Ergebnissen dieser Arbeit beruhendes Eintreten für diese Unentbehrlichkeit erwähnt und gegen die Kritik seitens des Herrn Prof. Dr. Ad. Meyer, (im Journal für Landwirtschaft, Band 49, 1901, S. 47) in Schutz genommen. Diese Kritik beschließt der Satz, daß „nicht mit elementaren Lösungen gearbeitet wurde und daß die chlorfreien Lösungen das Kali als Sulfat und Nitrat enthielten, unter welchen Umständen nicht zu verwundern ist, daß die Resultate denen von Nobbe analog ausfielen“. Hierzu bemerken die oben genannten Herren: „Dieser Einwand kann sich natürlich nicht gegen die Feststellung der Unentbehrlichkeit des Chlors für die Versuchspflanze richten, da das Chlor in den chlorfreien Lösungen durch irgend ein anderes Anion ersetzt werden muß.“ (Ich vertrete dieselbe Ansicht und darum erwiderte ich nicht auf jene Kritik.)

Meine oben erwähnten Vegetationsversuche wurden im Jahre 1876 mit Hafer, im Jahre 1877 mit Hafer und Gerste ausgeführt, und ihre vorzüglichsten Ergebnisse sind die folgenden: 1. Das Chlor ist sowohl für die Hafer- als auch für die Gerstenpflanze als unentbehrlicher Nährstoff anzusehen. 2. Seine günstige Wirkung auf die Menge und die Güte der Ernteprodukte erstreckt sich jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze. 3. Das Chlor beziehungsweise das Chlorkalium scheint die Art der Ablagerung der Stärkekörner in den Halmfrüchten zu beeinflussen.

Nun sind diese Versuche nicht die einzigen, die ich über das Chlor als Pflanzennährstoff und über das Verhalten des Chlorkaliums zu den Kulturpflanzen unternommen habe. Ich wiederholte vielmehr dieselben in den Jahren 1878 bis 1884 und veröffentlichte ihre Ergebnisse im VII. Berichte der landw.-chemischen Versuchsstation in Tábor (Sedmá zpráva z hospodářsko-chemického výzkumného ústavu v Táboře 1896, S. 73 bis 155, beziehungsweise 160). Wegen Erkrankung und darauf folgender anderer Versuchsrichtung und durch Anhäufung von Berufspflichten wurde ich verhindert, in deutschen Zeitschriften über diese Versuche zu berichten, und darum sei es mir gestattet, erst jetzt nachholen zu dürfen, was ich vor vielen Jahren unwillkürlich unterlassen hatte.

Das Versuchsjahr 1878.

Als Versuchspflanzen dienten wieder die Gerste und der Hafer. Die chlorfreien Lösungen wurden abermals, wie im Vorjahre, auf Grund der mittleren Zusammensetzung der Asche der Gersten- und Haferpflanze zusammengestellt, wobei das Verhältnis des Körner- und Strohgewichtes = 1:2 gesetzt wurde und nur die Nährstoffe K_2O, CaO, MgO, P_2O_5 und SO_3 berücksichtigt wurden. Diese Nährstofflösungen wurden mit I. bezeichnet. Die Zusammensetzung der chlorhaltigen Lösungen wurde aus der Zusammensetzung der Lösung I. abgeleitet durch Einsetzung des steigenden Chlorgehaltes in die prozentische Zusammensetzung der Pflanzenasche, wie dies aus der nachfolgenden Übersicht zu entnehmen ist.

Für die Gerstenpflanze.

	I.	II.	III.	IV.	V.
K_2O	43·72 %	42·02 %	38·08 %	35·76 %	32·86 %
CaO	12·04	11·63	10·49	9·86	9·06
MgO	9·19	8·86	8·00	7·52	6·91
P_2O_5	28·99	27·99	25·25	23·72	21·79
SO_3	6·06	5·84	5·28	4·96	4·56
Cl		3·65	12·90	18·18	24·82
	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

Für die Haferpflanze.

	I.	II.	III.	IV.	V.
K_2O	47·54 %	45·44 %	42·81 %	39·01 %	34·99 %
CaO	14·12	13·50	12·72	11·60	10·39
MgO	10·09	9·63	8·77	8·27	7·42
P_2O_5	18·16	17·48	16·47	15·01	13·36
SO_3	10·09	9·65	8·77	8·27	7·42
Cl		4·30	10·46	17·84	26·42
	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

Das Kalium in der Lösung I. kam als salpetersaures Salz, in den Lösungen II. bis IV. als Chlorkalium und salpetersaures Salz, in der Lösung V. nur als Chlorkalium zur Verwendung. Das Kalzium wurde bloß als salpetersaures Salz, das Magnesium als schwefelsaures und salpetersaures Salz, die Phosphorsäure als Eisenoxydsalz verwendet; das letztere Salz wurde in den Nährstofflösungen (= N. L.) fein verteilt und öfters darin durch Umrühren aufgeschlemmt. Zur Bereitung dieser N. L. wählte man chemisch reinste Salze der bekannten Firmen, und um sich dessen zu vergewissern, daß sie vollkommen chlorfrei sind, wurden sie noch im Institutslaboratorium einem Reinigungsprozesse unterworfen und im kristallisierten Zustande vorrätig gehalten; dies gilt auch bezüglich aller in nachfolgenden Jahren unternommenen Versuche. Zu Anfang und gegen Ende der Vegetation war die Konzentration der N. L. $^1/_2$ ‰, in der übrigen Zeit 1 ‰.

In jeder Lösung wurden je 7 Versuchspflanzen kultiviert (wegen Vornahme noch anderer Versuche im Vegetationshause erübrigte darin nicht mehr Raum), wovon je 5 derselben zur Gewichtsbestimmung und je 2 zur Anstellung von mikroskopischen Beobachtungen Verwendung fanden.

Über die Entwicklung, die morphologischen Eigenschaften und die nach der Ernte festgestellten Gewichtsverhältnisse der beiden Mehlfrüchte wollen wir bloß folgendes hervorheben:

a) in betreff der Gerstenpflanze. Vor der Schossung war das Grün der ohne Chlor gezüchteten Pflanzen gelblich abgetönt und ihre Blätter waren auffallend brüchig. Die Schossung begann zuerst in der N. L. IV. (nach 44 bis 47 T.), dann in der L. N. V.; die Blüten erschienen zuerst in den N. L. mit mehr Chlor (nach 52 bis 55 T.), in der N. L. I. erschienen sie überhaupt nicht oder trockneten noch am selben oder am nächsten Tage nach ihrer Entfaltung ein. In den betreffenden Ähren fand man keine oder nur verkümmerte Ansätze der Kornfrucht, während die Ähren der übrigen N. L. regelrecht entwickelte Kornfrüchte hervorbrachten. Ihre Reife stellte sich in den mehr Chlorkalium enthaltenden N. L. zuerst (nach 97 bis 100 T.) ein; in den N. L. III. und II. reiften die Körner innerhalb der nächsten 14 Tage. Was die Strohreife anbelangt, überholten einige Versuchspflanzen der N. L. I. die Pflanzen der N. L. III. und II.

Die geernteten Pflanzen wurden sogleich gezählt und gemessen, während ihr Lufttrockengewicht erst nach einem Vierteljahre bestimmt wurde. Hier seien folgende Zahlenwerte angeführt.

Nährstofflösung	Wurzelgewicht g	Strohhalme					Körner		
		Anzahl		Länge cm		Gewicht g	Anzahl	Gewicht g	
		mit Ähren	ohne Ähren	größte	kleinste			insgesamt	einzeln
I.	3·9247	16	11	45·3	18·4	15·8126	0	0	0
II.	7·4806	30	15	53·4	19·2	29·6743	360	14·2049	0·0394
III.	12·1558	45	18	67·4	19·5	49·5278	675	28·3655	0·0420
IV.	15·0972	60	16	84·3	20·6	64·4159	900	43·1712	0·0480
V.	13·2405	46	13	74·5	22·3	47·2085	598	25·2660	0·0423

b) in betreff der Haferpflanze. Die Versuchsergebnisse waren ähnlich den bei der Gerstenpflanze festgestellten. Die Blätter der in chlorfreien N. L. gezogenen Haferpflanzen zeichneten sich durch gelblich-grünliche und dunkelgrüne Streifen aus und frühzeitig fingen manche an, von der Spitze aus zu vergilben; ebenso wurde ihre ungewöhnliche Brüchigkeit beobachtet. Die Versuchspflanzen der N. L. IV. waren die entwickeltesten, nach ihnen kamen

die in der N. L. V. wachsenden usw. Die Schossung erfolgte zuerst in der N. L. V. (nach 41 T.), am nächsten Tage in der N. L. IV. (bei der Gerste war dies umgekehrt); die Pflanzen in den chlorfreien N. L. setzten keine Blüte an, die Blüte und die Reife stellten sich, wie bei dem Gerstenversuche, in den mehr Chlor führenden N. L. zuerst ein (am 58. beziehungsweise 91. T.). Nach 102 Tagen waren alle Körner ausgereift, und obzwar die Nebentriebe noch grün waren, so wurde doch die Ernte aller Pflanzen ausgeführt.

Ihre Verarbeitung geschah auf dieselbe Weise wie bei der Gersteernte und trug folgende Zahlenwerte ein:

Nährstofflösung	Wurzelgewicht g	Strohhalme					Körner		
		Anzahl		Länge cm		Gewicht g	Anzahl	Gewicht g	
		mit Rispen	ohne Rispen	größte	kleinste			insgesamt	einzeln
I.	1·6317	5	10	50·2	22·6	7·8625	0	0	0
II.	5·4985	14	12	73·5	32·0	27·6940	275	8·3786	0·0305
III.	7·2036	17	13	84·0	34·5	40·2176	362	12·6905	0·0351
IV.	10·4522	18	12	92·4	34·8	53·3228	489	19·2772	0·0394
V.	8·6344	18	12	79·7	35·0	47·5100	395	13·0654	0·0331

Es sei noch erlaubt, die in der Stroh-Trockensubstanz der Versuchspflanzen unmittebar nachgewiesenen Chlormengen hinzuzufügen:

Nährstoff-Lösungen.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Gerste	geringe Spuren	0·51	1·94	2·22	3·09%
Hafer	„ „	1·45	2·43	2·83	3·58%

Mikroskopische Beobachtungen an den Versuchspflanzen führten zu dem Ergebnisse, daß die Blätter der ohne Chlor aufgewachsenen Pflanzen von Stärkekörnern strotzten, daß deren Anzahl sich allmählich verminderte in der Richtung von den Rändern gegen den Mittelnerv und längs der Nervatur. Die mit Chlorkalium ernährten Pflanzen häuften niemals in ihren Blattspreiten, auch nicht längs ihrer Ränder, die Stärkekörner, und die entsprechenden Blattscheiden zeigten reiche Spuren der Stärkeauswanderung, teils durch Reaktionen auf gegenwärtige Stärkeprodukte, teils durch Anhäufung der Stärkekörner in der Richtung gegen den Halmknoten und im Halmstengel auf dem Wege zur Frucht,

während die Blattscheiden der ohne Chlor erzogenen Pflanzen fast leer waren, bloß in der Nähe der Blatt- und Scheidegrenze die Stärkereaktion deutlicher aufwiesen, diese aber plötzlich in der Richtung zur Ansetzstelle abnahm und die Reaktion auf Stärkeprodukte nicht in allen Proben und stets sehr schwach zum Vorschein kam. Ferner waren die Stärkekörner der in Chlorkaliumlösungen kultivierten Versuchspflanzen von der verschiedensten Größe, namentlich waren die kleinen Stärkekörner sehr zahlreich vertreten, und reichlich waren auch die zusammengesetzten Stärkekörner in der Haferpflanze vorhanden. Dagegen wurden in den in chlorfreien N. L. gewonnenen Versuchspflanzen gleichmäßigere Dimensionen an den großen Stärkekörnern beobachtet und neben diesen wurden keine so zahlreichen Kleinkörner vorgefunden wie in den Pflanzen aus den übrigen N. L., in welchen das Mikroskop auch Unterschiede zwischen gleichartigen Proben aus wenig und mehr Chlor haltenden N. L. zu entdecken schien.

Es wurden somit die in den Versuchsjahren 1876 und 1877 gemachten Beobachtungen auch im Versuchsjahre 1878 bestätigt, nämlich: 1. daß ohne Chlor bei der Gersten- und Haferpflanze keine Fruchtbildung eintritt; 2. daß die günstige Wirkung des Chlors respektive des Chlorkaliums bei beiden Getreidearten eine beschränkte ist; 3. daß das Chlor respektive das Chlorkalium die Ablagerung der Stärkekörner in diesen Pflanzen zu beeinflussen scheint.

Das Versuchsjahr 1879.

Die von mir bisher beobachtete Art der Zusammenstellung der N. L. auf Grund der prozentischen Zusammensetzung der Asche der Versuchspflanzen war in betreff der Frage über die Unentbehrlichkeit des Chlors als Pflanzennährstoff gewiß einwandfrei, jedoch nicht so in bezug auf die zwei anderen aus den Versuchen abgeleiteten Sätze, nämlich in Hinsicht der günstigen, wenn auch beschränkten Wirksamkeit des Chlors, beziehungsweise des Chlorkaliums auf die Produktion der Pflanzenmasse und seiner Beeinflussung der Stärkeablagerung in den Pflanzengeweben, und dies letztere aus dem Grunde, weil mit der Zunahme des Chlors die Abnahme der anderen Nährstoffe in den N. L. gleichen Schritt hielt. Die für das Versuchsjahr 1878 gebrachte Übersicht der prozentischen Zusammensetzung der angewendeten N. L. stellt dies

genug deutlich dar, und wenn man daraus die absoluten Mengen der in 1 l N. L. enthaltenen Salzverbindungen berechnen würde, so käme man zu demselben Resultate.

Es wurde daher versucht, die Zusammensetzung der N. L. auf folgende Grundlagen zu stellen: a) Die prozentische Zusammensetzung der Asche der oberirdischen Teile der Versuchspflanzen im Sinne der früheren Versuche (Körnergewicht: Strohgewicht = 1 : 2) wird als Ausgangspunkt für die Zusammenstellung der N. L. beibehalten und somit werden die chlorfreien N. L. die ursprüngliche Zusammensetzung aufweisen. b) Die chlorhaltigen N. L. bekommen eine gleiche Gewichtsmenge von salpetersaurem Kalzium und von salpetersaurem Magnesium, von schwefelsaurem Magnesium und phosphorsaurem Eisenoxyd wie die chlorfreie N. L., die gleiche Kalium-, Salpetersäure- und verschiedene Chlormengen. c) Durch Versuche ist festzustellen, inwieweit die mehr benötigten Salpetersäure- und Chlormengen als solche, beziehungsweise als Salzsäure oder in Form von salpetersaurem und chlorsaurem Eisen und Aluminium oder in entsprechenden organischen Verbindungen ersetzt werden könnten.

Keiner der zuletzt angedeuteten Versuche trotz der mehrmaligen Wiederholung derselben gelang zur Zufriedenheit. Die Zusammensetzung der N. L. z. B. für die Gerstenpflanzen war, die stets gleichen Gewichtsmengen von Kalzium- und Magnesiumnitrat, von Magnesiumsulfat und von Ferriphosphat außer acht gelassen, die folgende (in 1 l mg bei der Gesamtkonzentration 1‰):

	I.	II.	III.	
Kaliumoxyd	437·2	435·98 + 1·199	433·56 + 3·659	
Salpetersäureanhydrid . .	502·3	500·92 + 1·380	498·14 + 4·160	ꝛc.
Chlor		0·905	2·764	

Die nach dem +-Zeichen angeführten Kalimengen wurden als Chlorkalium, die gleicherweise bezeichneten Mengen von Salpetersäureanhydrid als freie Salpetersäure den N. L. einverleibt. (Die Chlormengen entsprechen den Kalimengen hinter + und ergänzen diese zu Chlorkalium.)

Weil die betreffenden Versuche mißlungen waren, probierte ich es mit weniger sauren N. L., und zwar auch zu dem Zwecke, um dartun zu können, daß ebenso die chlorhaltigen N. L., durch Zusatz von Salzsäure zu chlorfreien N. L. bereitet, nicht vertragen werden. Erst in den mit den genannten Säuren von der Konzen-

tration 0·14 g Salpetersäureanhydrid oder 0·09 g Chlorwasserstoff auf 10.000 g versetzten N. L. glückte es, und zwar nur bei wenigen Individuen, daß sie diese Azidität vertrugen; sie waren jedoch kümmerlich entwickelt und erst in ihrem späteren Wachstum erholten sie sich und trugen zuletzt reife Früchte. Ebenso wirkten die Eisen- und Aluminiumchloride und das Aluminiumnitrat auf die Versuchspflanzen schädigend ein, indem sie in den N. L. der Zersetzung unterlagen und die auf diese Weise frei gewordene Salpeter- und Salzsäure die Wurzeln angriffen. Die betreffenden N. L., insofern die Mengen der genannten Salze keine bedeutenderen waren, brachten zwar in einigen Versuchsgefäßen reife Pflanzen hervor, doch waren diese, namentlich nach Aluminiumsalzen, zwerghaften Habitus mit winzig entwickelten Kornfrüchten. — In mit freien Säuren versetzten N. L. oder in N. L., in denen die Säuren erst durch Wechselwirkung der gegenwärtigen Salze frei gemacht wurden, mußten die der Säurewirkung nicht unterlegenen Pflanzenindividuen diese ihre Existenz erst erkämpfen, indem sie regelmäßig mehrere Blätter verloren, ehe sie sich an die herrschenden Verhältnisse gewöhnten; niemals erreichten sie jedoch die Entwicklung nach Quantität und Qualität der in nur zeitweise und schwach angesäuerten oder in neutralen N. L. gezogenen Pflanzen.

Ob die wenigen, in schwachsauren N. L. erhaltenen Körner sich widerstandsfähiger erweisen würden, wurde nicht geprüft, und es wurde auch nicht untersucht, ob man durch Anwendung von geringeren Mengen als 0·14 g Salpetersäureanhydrid oder 0·09 g Chlorwasserstoff auf 10.000 g N. L. die Frage über den Einfluß des Chlors beziehungsweise Chlorkaliums lösen würde.

Das Versuchsjahr 1880.

A. Da es im vorigen Jahre nicht gelungen ist, chlorhaltige, bloß durch verschiedenen Chlorgehalt sich unterscheidende N. L. herzustellen, in denen die beiden Halmfrüchte, die Gerste und der Hafer, nicht eingegangen wären, darum mußte man die den bisherigen Vegetationsversuchen vorgelegte zweite Frage über den Einfluß des Chlors auf die Entwicklung der beiden Versuchspflanzen und auf die Art der Ablagerung der Stärkekörner in denselben ändern und wie folgt abfassen: „Wie verhalten sich steigende Mengen von Chlorkalium (beziehungsweise von Chlor) gegenüber dem salpetersauren Kalium (beziehungs-

weise von Salpetersäure) bei gleichbleibendem Kalium- und dem sonstigen Nährstoffgehalte in den N. L. in bezug auf seine Einwirkung auf die Entwicklung der Halmfrüchte und auf die Art der Ablagerung der Stärkekörner in ihren Geweben?" — Der Beantwortung dieser Frage und jener über die Unentbehrlichkeit des Chlors für die Gerstenpflanze galten die im Jahre 1880 ausgeführten Vegetationsversuche.

Zur Grundlage der einzelnen zu bereitenden N. L. diente die schon früher angegebene Lösung von

352·6 mg salpetersaurem Kalzium,
90·9 „ schwefelsaurem Magnesium,
227·9 „ salpetersaurem Magnesium,
616·6 „ phosphorsaurem Eisenoxyd.

Die chlorfreien N. L. I. erhielten noch 939·5 mg salpetersaures Kalium, die chlorhaltigen N. L.

II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1·$_{9}$ mg	5·$_{8}$ mg	11·$_{6}$ mg	34·$_{8}$ mg	75·$_{6}$ mg	151·$_{2}$ mg
936·$_{9}$	931·$_{7}$	923·$_{9}$	892·$_{6}$	837·$_{0}$	734·$_{5}$

VIII.	IX.	X.	XI.–XIII.	
226·$_{8}$ mg	302·$_{4}$ mg	453·$_{8}$ mg	604·$_{8}$ mg	Chlorkalium
632·$_{0}$	529·$_{5}$	324·$_{3}$	119·$_{5}$	salpetersaures Kalium.

Die N. L. XII. und XIII. erhielten ferner 14·$_{34}$ respektive 28·$_{68}$ mg Chlor in Form von Eisenchlorid, entsprechend 21·$_{88}$ respektive 43·$_{76}$ mg dieser Verbindung.

Jeder N. L. wurden 5 Vegetationsgefäße zugeteilt, und nur in der N. L. II. wurden mehr Gerstenpflanzen angesetzt, um mögliche Verluste in den höheren Reihen oder selbst in der N. L. I. sogleich ersetzen zu können. Je 3 Versuchspflanzen hatten der Gewichtsbestimmung zu dienen, die übrigen (je 2) sollten zu mikroskopischen Beobachtungen verbraucht werden. Nur die stärksten Keimlinge der Gerstenpflanze wurden zu diesen Versuchen gewählt und anfangs in N. L. von 1‰ Konzentration (die vorher angegebenen Gewichtsmengen beziehen sich auf 1 l Volumen bei der Konzentration von 2‰) gezogen, im 2. und 3. Monate wurden die Pflanzen in N. L. von 2‰ Konzentration, in der Blütezeit abermals in N. L. von 1‰ Konzentration, im 4. Monate in N. L. von ½‰ Konzentration und im 5. Monate in destilliertes Wasser versetzt. Die Erneuerung der N. L. geschah in 5, 7 bis 10 Tagen, je nach dem Habitus der Versuchspflanzen.

In der chlorfreien N. L. I. gingen 2 Pflanzen nach 19 Tagen ein und wurden daher aus dem Vorrate der N. L. II. ersetzt. Sie zeigten den bekannten Charakter von in chlorfreien N. L. erzogenen Gerstenpflanzen, aber auch die übrigen Pflanzen in dieser N. L. verrieten durch ihr Äußeres, daß ihnen die Zusammensetzung der N. L. I. nicht frommt. Nach 30 Tagen fingen die Blätter aller dieser Pflanzen an von der Spitze aus zu vergilben, während die Versuchspflanzen in den andern N. L. — trotz der herrschenden Kälte — bereits Nebentriebe hervorbrachten, und je mehr Chlor ihnen dargeboten wurde, schon in den ersten 14 Tagen durch ein desto regelmäßigeres Wachstum ihrer grünen Teile und ihrer Wurzeln sich auszeichneten. Am 49. Tage trat das Schossen in allen N. L., ausgenommen die N. L. I., ein, worin nur die aus der N. L. II. hierher versetzten Pflanzen bis zum 67. Vegetationstage dieses Wachstumstadium einholten, indes die ursprünglich in die N. L. I. eingesetzten Pflanzen ihre Ährchen den Blattscheiden nicht entwinden konnten. — Leider erschien zu dieser Zeit auf allen Versuchspflanzen der Rostpilz Puccinia graminis Pers. (auf im Boden aus gleichem Samen erwachsenen Gerstenpflanzen wurde er nicht beobachtet), dessen Bekämpfung durch Eisenvitriollösung zwar glückte, jedoch die Spuren seiner Wirksamkeit genug deutlich sich unterscheiden ließen. — Die Blüteperiode trat zu Ende des 3. Monats ein; zuerst fanden sich Blüten ein in den mehr Chlor enthaltenden N. L., namentlich in den mit Eisenchlorid angesetzten, zuletzt auch in den chlorfreien N. L., wo sie jedoch am nächsten Tage verdorrten.

Am 182. Tage wurde die Ernte vorgenommen, nachdem auch die Nebentriebe zum größten Teil reif geworden waren. Im Winter wurde das Lufttrockengewicht und teilweise auch die Trockensubstanz der einzelnen Ernteteile bestimmt. In die nachfolgende Übersicht (siehe nebenstehende Tabelle) haben wir bloß das Lufttrockengewicht der Wurzeln und der einzelnen Kornfrucht und die Trockensubstanz der „oberirdischen" Pflanzenteile aufgenommen.

In der Trockensubstanz der geernteten Pflanzenteile wurden das Chlor, die Holzfaser und in drei Fällen auch das Eisenoxyd ermittelt; zu anderen quantitativen Bestimmungen gebrach es an der nötigen Zeit und an Hilfskräften.

Nährstofflösung	Lufttrockengewichte der Wurzeln in g	Stroh-Trockensubstanz in g	Anzahl der Kornfrüchte	Kornfrüchte-Trockensubstanz in g	Einzelgewicht der Kornfrüchte mg
I.	2·342	9·4159	0	0	0
II.	4·007	11·9241	165	5·0543	34·52
III.	4·165	15·5405	259	7·1298	30·86
IV.	4·700	20·4458	306	8·7642	32·20
V.	4 682	29·4185	320	9·4277	33·18
VI.	4·773	33·3418	327	9·7851	33·71
VII.	5·110	34·5974	330	9·8872	33·72
VIII.	5·333	35·4094	366	10 2970	31·58
IX.	5·503	36·1703	384	12·0371	35 33
X.	5·620	39·0105	456	13·6076	33·59
XI.	6·720	41·1524	542	17·6349	36·67
XII.	6·250	34·3336	502	18·1849	40·82
XIII.	5·965	33·3789	645	22·3036	38·87

In der Trockensubstanz des Strohes wurde gefunden in Prozenten in der Nährstofflösung

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.
an Chlor	Spuren	0·88	0·94	1·00	1·04	1·75	1·99	2·07	2·26	2·47	2·76	2·98	2·81
„ Holzfaser	17·32	17·98	18·06	18·68	19·22	19·65	20·03	21·45	23·36	25·52	26·75	27·02	27·04
„ Eisenoxyd	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9·20	12·94	10·13

In der Trockensubstanz der Gerstenfrüchte wurde gefunden in Prozenten in der Nährstofflösung

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.
an Chlor	.	0·13	0·15	0·17	0·20	0·25	0·27	0·30	0·32	0·34	0·36	0·38	0·37
„ Holzfaser	.	3·12	3·10	3·16	3·20	3·51	3·72	3·81	4·11	4·72	4·85	4 90	4·98

Es ist gewiß bemerkenswert, daß trotz der Gegenwart des Rostpilzes die Produktion sowohl der Stroh- als auch der Körnertrockensubstanz mit der Steigerung des Chlorgehaltes in den N. L. gewachsen ist, freilich nur in den N. L. II. bis XI. und unregelmäßig; unregelmäßig wohl aus dem Grunde, weil die einzelnen Pflanzenindividuen nicht mit gleicher Kraft der Haushaltung des Rostpilzes standhielten. — Der Zusatz von Eisen-

chlorid zur N. L. XI. hatte zur Folge, die Strohproduktion zwischen die analogen Strohmengen aus den N. L. VI. und VII. zurückzuschlagen, während die Körnerproduktion dabei über dieselbe Produktion in der N. L. XI. gehoben wurde. Das Gewicht der eigentlichen Produktionsorgane wurde demnach vermindert, und weil dies zufolge der Aufzeichnungen über die Verbreitung des Rostpilzes diesem zur Last fiel, so mußte die erhöhte Körnerproduktion in den N. L. XII. und XIII. als eine Art Reizwirkung des angewandten Eisenchlorids aufgefaßt werden.

Die in den früheren Jahren ausgeführten mikroskopischen Beobachtungen des Versuchsmaterials wurden auch in diesem Versuchsjahre unternommen, und wie damals durch lange Zahlenreihen in der Originalarbeit belegt. Sie führten auch diesmal zu dem Schlusse, daß die in mehr Chlor enthaltenden N. L. erzogenen Halmfrüchte (Gerste und vordem auch Hafer) in ihren grünen Teilen nur wenig Stärkekörner enthalten, weil diese die betreffenden Pflanzengewebe rasch verlassen und sich in der Kornfrucht ablagern in der Weise, wie die Kristalle irgend einer chemischen Verbindung aus ihrer konzentrierten Lösung, das heißt in sehr verschiedenen Größen, und besonders zahlreich in ganz kleinen Körnern[1]). Wenn man nun der Zusammensetzung der Stärkekörner aus Granulose und Stärkezellulose zustimmt, so ist klar, daß in einer gewissen Gewichtsmenge kleiner Stärkekörner mehr Stärkezellulose vorhanden ist, als in derselben Gewichtsmenge großer Stärkekörner. Ebenso führt die Beobachtung der rascheren Auflösung der Stärkekörner (Schwindung der Granulose, die Reaktion der entstandenen Lösung und des Rückstandes) in den grünen Teilen der unter der Einwirkung von mehr Chlor aufgewachsenen Versuchspflanzen zu dem Schlusse, daß die Lösung der Stärke durch die Diastase bei Gegenwart des Chlors be-

[1]) In einer der Prager Zeitschriften für das Braufach (Kvas oder Pivovarské Listy) aus der Zeit dieser Versuche veröffentlichte ich den Bericht über einen Brauversuch, bei welchem die auf dem Versuchsfelde der höheren landwirtschaftlichen Lehranstalt in Tábor unter Einfluß von einer größeren Gabe von Chlorkalium gewachsene Gerste zur Verwendung kam. Dieser Versuch wurde in der Versuchsbrauerei der genannten Anstalt ausgeführt, und brachte das Resultat zutage, daß in der aus dem betreffenden Malze erzeugten Maischwürze die kleinsten Stärkekörner der Auflösung entgingen und eine Trübung derselben verursachten, was sonst nie in dieser Braustätte beobachtet wurde.

ziehungsweise des Chlorkaliums beschleunigt wird, worüber bereits in meiner ersten Publikation über die Unentbehrlichkeit des Chlors für die Hafer- und Gerstenpflanze (1879) und dann in meinem Vortrage über diesen Gegenstand auf dem II. Kongresse der böhmischen Ärzte und Naturforscher zu Prag (1882) berichtet wurde. Auf diesem Kongresse teilte ich auch mit, daß es mir gelang, durch Destillation des Strohes mit destilliertem Wasser von in reichlich chlorhaltigen N. L. gezüchteten Halmfrüchten (Gerste und Hafer) Destillate zu gewinnen, welche mit salpetersaurem Silber ziemlich deutlich opalisierten und daher die Zersetzung eines Chlorides in den Stengeln und Blättern (in der lebenden Pflanze oder erst im Destillationsgefäße?) anzeigten. (Die in der Retorte zurückgebliebene Extraktlösung wies natürlich saure Reaktion nach.) An dieses anknüpfend sprach ich die Vermutung aus, daß das in größerer Menge aufgenommene Chlorkalium bereits in der Pflanze gespalten wird, indem das Kalium von der Pflanze physiologisch verarbeitet wird und der freigewordene Chlorwasserstoff die Einwirkung der Diastase auf die Stärkekörner unterstützt. Daß bei sehr bedeutenden Gaben von Chlorkalium in der N. L. der Chlorophyllfarbstoff der Pflanzen zersetzt wird, wurde dabei auch nicht verschwiegen. Wird nun, so wurde weiter geschlossen, das Stärkederivat rascher dem Verbrauchsorte in der Pflanze zugeführt, so ist auch die Möglichkeit gegeben, mehr Zellulose (Holzfaser) zu bilden[1]).

Aus den bei dem geschilderten Versuche ermittelten Zahlenwerten und aus den hierbei gemachten mikroskopischen Beobachtungen kann man daher folgende Belehrungen ableiten: 1. daß die Gerstenpflanze in einer chlorfreien Nährstofflösung keiner bedeutenderen Produktion fähig ist und keine Früchte trägt, und daß somit das Chlor zu deren unentbehrlichen Nährstoffen zu zählen ist; 2. daß das Chlorkalium dem salpetersauren Kalium gegenüber durch eine höhere Produktivität sowohl des Strohes als auch der Körner sich auszeichnet, und daß die letztere durch die

[1]) Ähnliche Ansichten über das Verhalten von Metallchloriden zur Stärke vertraten W. Detmer in „Pflanzenphysiologische Untersuchungen über Fermentbildung ꝛc." (Jena 1884) und C. Brück in „Beiträge zur Biologie und vergleichenden Anatomie der baltischen Strandpflanzen". (Danzig 1888.)

Reizwirkung von zugesetztem Eisenchlorid noch gehoben wurde; 3. daß das Chlor, wenn es in der Nährstofflösung die Stelle von Salpetersäure in Verbindung mit Kalium vertritt, im Verhältnisse seiner Menge die Produktion der Holzfaser fördert.

B. Gleichzeitig mit den eben beschriebenen Versuchen wurden zwei andere angesetzt, welche die Frage beantworten sollten, ob die Halmfrüchte, die in geringerer oder bedeutenderer Menge von Chlor enthaltenden N. L. erzogen wurden und nun in dergleichen N. L. fortgezüchtet werden, gewisse individuelle Eigenschaften annehmen oder nicht. Die hierzu dienenden Kornfrüchte, Gerste und Hafer, stammten von früheren Versuchen her, eine Probe von den in chlorärmeren, eine andere Probe von den in chlorreicheren N. L. Da man die Eignung der nach dem neuen Prinzipe konstruierten N. L. zu diesem Versuche nicht voraussehen konnte, und weil das Vegetationshaus nicht genügend geräumig war, so wurden zu diesen Versuchen nicht jene N. L. gewählt, welche die kleinsten und größten Mengen von Chlorkalium enthielten. Für den Gerstenversuch wählte ich die N. L. VIII. und X., die ich mit XIV. und XV. bezeichnete und deren Zusammensetzung somit bekannt ist; für den Haferversuch wurde die nachfolgende Zusammensetzung und Bezeichnung der N. L. bestimmt. Die Saatkörner stammten aus N. L. mit

	wenig Chlor		mehr Chlor	
	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.
Chlorkalium	84 mg	336 mg	84 mg	336 mg
Salpetersaures Kalium	198 „	28 „	198 „	28 „

Salpetersaures Kalzium	206·3 mg
Salpetersaures Magnesium	39·0 „
Schwefelsaures Magnesium	37·1 „
Phosphorsaures Eisenoxyd	194·2 „

Von der Gerste konnten je 5, von dem Hafer nur je 3 Pflanzen angesetzt werden.

Die Bereitung der N. L. und die Art ihres Gebrauches, die Keimung der Saatkörner, der Ansatz der Keimlinge, die Behandlung der Versuchspflanzen und ihre Ernte geschah auf dieselbe Weise wie bei dem Versuche A. Ebenso war die mikroskopische Prüfung der gleichen Pflanzenteile und ihrer analogen Schnitte dieselbe; hierzu wurden je 2 Versuchspflanzen verbraucht.

Die mikroskopischen Beobachtungen sowohl der grünen als auch der reifen Pflanzen bestätigten die aus den früheren Versuchen entnommene Erfahrung, das ist, daß unter dem Einfluß von größeren Gaben von Chlorkalium zahlreichere Stärkekörner von geringeren Dimensionen in den Stroh- und Samengeweben entstehen. Die Zahlenbelege dafür und zu den nachfolgenden chemisch-analytischen Angaben sind in der Originalarbeit nachzusehen. Die vollzogenen Erhebungen umfaßt die Tabelle a) und b).

a) für die Gerstenpflanze (je 3 Vegetationsgefäße)

Nährstofflösung Nr.	Nährstofflösung Chlorgehalt	Lufttrockengewicht der Wurzeln g	Trockensubstanz des Strohes g	Anzahl der Körner	Trockensubstanz der Körner g	Einzelgewicht mg	Die Strohtrockensubstanz enthält Chlor %	Die Strohtrockensubstanz enthält Holzfaser %	Die Körnertrockensubstanz enthält Chlor %	Die Körnertrockensubstanz enthält Holzfaser %
VIII.	weniger	5·333	35·4094	366	10·2970	31·58	2·07	21·45	0·30	3·81
X.	mehr	5·620	39·0105	456	13·6076	33·59	2·47	25·52	0·34	4·72
XIV.	weniger	3·855	28·9040	358	13·3090	41·89	1·08	22·74	0·18	3·24
XV.	mehr	5·550	37·2430	651	22·4280	38·89	1·75	25·90	0·27	3·85

b) für die Haferpflanze (je 1 Vegetationsgefäß)

Nährstofflösung Nr.	Nährstofflösung Chlorgehalt	Lufttrockengewicht der Wurzeln g	Trockensubstanz des Strohes g	Anzahl der Körner	Trockensubstanz der Körner g	Einzelgewicht mg	Die Strohtrockensubstanz enthält Chlor %	Die Strohtrockensubstanz enthält Holzfaser %
XVI.	weniger	1·380	11·957	305	7·352	29·00	0·85	27·15
XVII.	mehr	1·777	13·201	180	4 341	27·71	1·03	28·06
XVIII.	weniger	1·617	10·948	242	5·745	27·05	1·20	30·22
XIX.	mehr	1·830	11·730	164	3·960	27·26	1·59	31·15

Diese Zahlen (bezüglich der Haferpflanze unzureichend), in Worte gekleidet, geben an

a) in betreff der Gerstenpflanze:

1. Der aus wenig Chlor enthaltenden N. L. stammende Samen, fortgepflanzt in der N. L. mit wenig Chlor (VIII.) oder mit mehr Chlor (X.), nahm mehr Chlor auf als der aus mehr Chlor enthaltenden N. L. stammende Samen, fortgepflanzt in denselben N. L. (XIV. = VIII, und XV. = X.). In

betreff der ihnen weniger oder mehr Chlor bietenden N. L. verhielten sich beide Samen gleich: aus den weniger Chlor bietenden N. L. (VIII. und XIV.) nahmen sie weniger, aus den mehr Chlor bietenden (X. und XV.) mehr Chlor auf.

2. Der gleiche Samen (aus wenig Chlor oder aus mehr Chlor enthaltenden N. L. stammende) entfaltete in den mehr Chlor bietenden N. L. (X. und XV.) eine höhere Produktion der Stroh- und Körner-Trockensubstanz und der Holzfaser und in der Anzahl der Gerstenfrüchte; ihr Einzelgewicht behielt dieses Verhältnis nur bei den aus wenig Chlor enthaltenden N. L. stammenden Samen; der aus mehr Chlor enthaltenden N. L. stammende Samen ergab in der weniger Chlor bietenden N. L. (XIV.) schwerere Gerstenfrüchte als in der mehr Chlor bietenden (XV.); jedoch ist das letztere Einzelgewicht höher als das in der N. L. X. erlangte und das Gesamtgewicht der Gerstenfrüchte aus der N. L. XV. ist bedeutend höher als das aus der N. L. XIV. (Die Anzahl der Gerstenfrüchte und ihr Einzelgewicht sind also korrelative Größen.)

3. Der ungleiche Samen verhielt sich anders; der aus weniger Chlor enthaltenden N. L. stammende Samen entfaltete in der weniger Chlor enthaltenden N. L. (VIII.) mehr Stroh-Trockensubstanz mit kleinerem Holzfasergehalte, weniger Körner-Trockensubstanz mit größerem Holzfasergehalte und mehr Gerstenfrüchte mit niedrigerem Einzelgewichte als der aus mehr Chlor enthaltenden N. L. stammende Samen, der in der weniger Chlor bietenden N. L. (XIV.) weniger Stroh-Trockensubstanz mit höherem Holzfasergehalte und mehr Körner-Trockensubstanz mit niedrigerem Holzfasergehalte und weniger Gerstenfrüchte von höherem Einzelgewichte lieferte. Dasselbe Verhältnis obwaltet bezüglich der N. L. X. und XV. bis auf die Werte „Anzahl: Einzelgewicht der Gerstenfrüchte“.

b) in betreff der Haferpflanze:

1. Der aus wenig Chlor enthaltenden N. L. stammende Samen, fortgepflanzt in der N. L. mit weniger Chlor (XVI.) oder in der N. L. mit mehr Chlor (XVII.) nahm weniger Chlor auf als der aus mehr Chlor enthaltenden N. L. stammende Samen, fortgepflanzt in der N. L. mit weniger Chlor bietenden

N. L. (XVIII. = XVI.) oder in der N. L. mit mehr Chlor bietenden N. L. (XIX. = XVII.). In betreff der ihnen weniger oder mehr Chlor bietenden N. L. verhielten sich beide Samen gleich: aus den weniger Chlor bietenden N. L. (XVI. und XVIII.) nahmen sie weniger Chlor, aus den mehr Chlor bietenden N. L. (XVII. und XIX.) mehr Chlor auf.

2. Der gleiche Samen entfaltete in den mehr Chlor bietenden N. L. (XVII. und XIX.) eine Produktion von mehr Stroh-Trockensubstanz mit höherem Holzfasergehalte und weniger Körner-Trockensubstanz, weniger Haferfrüchten mit niedrigerem (in der N. L. XVII. von aus weniger Chlor haltenden N. L. stammenden Samen) oder nur unbedeutend höherem Einzelgewicht (in der N. L. XIX. von aus mehr Chlor haltenden N. L. stammenden Samen) als in den weniger Chlor bietenden N. L. (XVI. und XVIII.).

3. Der ungleiche Samen verhielt sich anders: der aus wenig Chlor enthaltenden N. L. stammende Samen entfaltete in der weniger Chlor bietenden N. L. (XVI.) eine höhere Produktion von Stroh-Trockensubstanz mit geringerem Holzfasergehalte, eine höhere Produktion der Körner-Trockensubstanz, steigerte die Früchteanzahl und das Einzelgewicht derselben, entgegen dem aus mehr Chlor enthaltenden N. L. stammenden Samen der in der weniger Chlor bietenden N. L. (XVIII.) weniger Stroh-Trockensubstanz mit höherem Holzfasergehalte, weniger Körner-Trockensubstanz, eine geringere Früchteanzahl mit geringerem Einzelgewicht, produzierte. Dasselbe Verhältnis obwaltete bezüglich der N. L. XVII. und XIX.

Die beiden Versuchspflanzen verhielten sich also verschieden gegen gleiche Mengen von Chlorkalium in der N. L. — dies kann wohl trotz der geringen Anzahl der Versuchspflanzen behauptet werden —; in betreff der bereits mehrmals erhärteten Erfahrung jedoch, daß, wenn diese Getreidefrüchte mehr Chlor aufnehmen, das Holzfaserprozent ein höheres wird, lieferten sie übereinstimmende Belege.

Das Versuchsjahr 1880.

Es ist aus der Publikation von Nobbe, Schroeder und Erdmann: „Über die organische Leistung des Kaliums in der Pflanze“ (Chemnitz 1871) bekannt und wurde von mir durch

mehrere Vorversuche erwiesen, daß das Chlorkalium auf die Buchweizenpflanze sehr deutlich reagiert, und da diese Pflanze auch in mäßig sauren Böden gedeiht, darum wählte ich dieselbe als Versuchsobjekt im Sinne der bisher verfolgten Frage über die Einwirkung von Chlorkalium auf die Kulturpflanzen für das laufende Jahr und die nächsten Jahre.

Ich ging bei der Bereitung der N. L. wieder von der Voraussetzung aus, daß die beste Grundlage hierzu die durchschnittliche chemische Zusammensetzung der Buchweizenpflanze mit günstigem Verhältnisse der Stroh- und Körnerernte abgibt; nur bezüglich der Phosphorsäure, die in Form des unlöslichen Eisenoxydsalzes verwendet wurde, gestattete ich mir die Abweichung, daß ich die doppelte Gewichtsmenge dieses Salzes wählte.

Die zur Verwendung gelangten N. L. hatten, auf 1 l Volumen und 1‰ Konzentration gerechnet, die folgende Zusammensetzung:

Bestandteile der Nährstofflösungen . . .	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	
Chlorkalium	.	21·2	53·8	84·9	169·8	254·7	390·0	mg
Salpetersaures Kalium	528·7	500·0	455·7	413·6	298·5	183·4	.	
Salpetersäureanhydrid (dem Chlor entsprech.)	.	14·8	38·4	60·9	122·5	184·0	282·1	
Salpetersaur. Kalzium				278·5 mg				
„ Magnesium				26·2				
Schwefelsaures „				41·6				
Phosphorsaures Eisenoxyd				327·2				

Neben diesen N. L. wurden auch solche zusammengestellt, in denen ein Teil des Chlors durch äquivalente Mengen von Chlorwasserstoff oder Aluminiumchlorid oder Chlornatrium oder Chlorhydrat ersetzt wurde, oder es wurde in der N. L. VII. die Salpetersäure durch äquivalente Mengen von salpetersaurem Aluminium oder salpetersaurem Natrium oder salpetersaurem Ammonium ersetzt und auch eine N. L. ohne freie Salpetersäure zur Anwendung gebracht. Die Anzahl dieser N. L. war eine geringe, weil die Wahl einiger von ihnen schon im vorhinein keinen günstigen Erfolg versprach.

In diese N. L., vorerst in der Konzentration von ½‰, wurden je 10 (zuerst im Steinerschen Keimapparat angekeimte und im gereinigten und geglühten Quarzsand bis zur Entfaltung

der ersten Blättchen gehaltene Samen) Keimpflanzen gesetzt und, wie sonst immer, wegen gleicher Verteilung von Licht und Wärme, an verschiedenen Stellen des beweglichen dreiteiligen Vegetationstisches postiert.

Im Vergleich zur Gersten- und Haferpflanze war der Buchweizen (Polygonum tataricum L.) zwar weniger empfindlich gegen die verschiedenartigen Zusätze der N. L. I. bis VII.; nichtsdestoweniger gingen die Versuchspflanzen in den N. L. I. bis VII. nach 42 Tagen vom Anfang der Keimung an zugrunde; diese Versuche wurden noch zweimal wiederholt, jedoch stets mit demselben Ausgang. Ebenso gelang es in keiner der anderen N. L., ausgenommen die N. L. ohne freie Salpetersäure, normal oder nur kräftig entwickelte Pflanzen zu gewinnen. Die minder sauer angesetzten N. L. (mit weniger als 3·7 mg Salpetersäureanhydrid in 1000 mg N. L. oder mit noch weniger Chlorwasserstoff) erzeugten nach wiederholtem Blattabfalle bloß einige reife Pflanzen vom abnormalen Äußeren. Die Pflanzen aus den N. L. mit Natrium-, Ammonium- und Aluminiumsalzen blieben weit zurück oder starben sehr bald ab, wie die mit Zusatz von Chloralhydrat ernährten Pflanzen, die schon nach einigen Tagen abwelkten. Aus den N. L. mit salpetersaurem Aluminium erhielt man zwerghafte Pflänzchen, von welchen 15 Individuen 259 winzige Früchtchen von 0·01216 g Einzelgewicht = dem halben absoluten Gewichte des beim Versuche angewandten Samens hervorbrachten.

In der N. L. I. verfärbten sich die Blattspitzen schmutzig dunkelgrün, die Blätter rollten sich düten- oder faltenartig ein, wurden gebrechlich und gingen endlich ein; in den N. L. II. bis VII. war ebenfalls keine Pflanze ohne Fehler bald nach ihrer Einsetzung in das Vegetationsgefäß; die Verfärbuug der Blattspitzen trat bald ein, die Blätter rollten sich ein, verwelkten in der Richtung von der Spitze zum Blattstiel und fielen dann sehr zeitlich ab.

Das Ergebnis der Versuche 1880 besteht also in dem bereits vor vielen Jahren von Nobbe erbrachten Beweise, daß die Buchweizenpflanze ohne Chlor nicht gedeihen kann; ferner gelang es nicht — sowie in den Versuchen mit Gerste und Hafer — eine physiologisch tadellose N. L. herzustellen, zu welcher das Chlor in Form von Salzsäure oder von Chloriden und die Salpetersäure im Verhältnisse des gegenwärtigen Chlors (als Chlorkalium) zugesetzt werden könnten, ohne die Pflanzen zu töten oder ihre

normale Entwicklung zu behindern. (Die Gewichts- und andere Verhältnisse der ohne freie Säure erzogenen Versuchspflanze wurden in den Versuchsbericht nicht aufgenommen, weil der Versuch im künftigen Jahre zur Wiederholung kam.) Es muß somit noch versucht werden, ob man vielleicht durch Anwendung von minder sauren N. L., namentlich in der ersten Vegetationsperiode, zum Ziele gelangen könne, oder ob es nötig sei, eine andere Grundlage als die der durchschnittlichen Zusammensetzung der Asche der Versuchspflanze zur Bereitung von N. L. zu wählen.

Versuche mit verdünnteren Nährstofflösungen in den Jahren 1881 und 1882.

Die sorgfältig erzogenen Keimlinge der Buchweizenpflanze (Polygonum tataricum L.) wurden zu 10 Stück in mit 0·5‰ N. L. I. bis VII. (der vorjährigen Zusammensetzung) gefüllte Vegetationsgefäße eingesetzt; ferner wurden in die N. L. III., V. und VII. wie im Vorjahre statt der Salz- beziehungsweise Salpetersäure entsprechende Aluminiumsalze zugesetzt, für eine jede dieser N. L. 5 Vegetationsgefäße bestimmt und jedes Gefäß mit 2 Keimlingen besetzt. Außerdem wurden Keimlinge verschiedenen Alters im Vorrat gehalten, um die etwa abgestorbenen Pflanzen rasch ersetzen zu können.

Nach 20 Tagen von der Keimung an, fingen die Wurzeln an in der N. L. I. sich zu bräunen, die Pflänzchen in den N. L. III. bis VII. schienen zu verdorren, während sie in der N. L. II. außer den Kotyledonen das erste Blättchen entwickelt hatten. In den nächsten Tagen gingen die Pflänzchen der N. L. I., III. bis VII. ein und darum wurden in die leer gewordenen Gefäße Pflänzchen der N. L. II. (mit 5 bis 6 Blättchen) versetzt; diese hatten schon am 32. Tage, von der N. L. III. gegen die N. L. VII. aufsteigend, ein krankhaftes Aussehen und waren am 39. Tage insgesamt abgestorben.

In der N. L. I. bräunten sich die aus der N. L. II. stammenden Pflänzchen von der Vegetationsspitze aus, die Blätter falteten sich und waren auffallend gebrechlich. Am 44. Vegetationstage brauchte man die Blätter nur zu berühren und sie fielen ab. In der N. L. II. hatten einige Pflänzchen regelmäßig geformte und angemessen große Blätter, andere hatten jedoch kleine, dafür aber zahlreichere Blätter von unregelmäßiger Form und an 2 Pflanzen

erschienen die ersten Blüten. Nach weiteren 10 Tagen hatten auch die großen Blätter die Gestalt der kleinen angenommen: pfeil- und lanzenartig, fächerartig und kleinzackig waren sie. Die Blattfläche war nicht so glatt wie an normalen Blättern; augenscheinlich war sie rauh und mit Erhöhungen besetzt, und der Blattstiel war mehr behaart als an normal gestalteten Blättern. Zur selben Zeit starben die aus der N. L. II. in die N. L. I. versetzten Pflanzen unter den schon bekannten Erscheinungen ab. In den N. L. V. bis VII. unterlagen die vor mehr als einem halben Monate aus der N. L. II. hierher versetzten Pflanzen der Einwirkung der freien Salpetersäure; in der N. L. IV. fand eben ihre Verdorrung statt und in der N. L. III. behängten sie sich mit winzigen Blättchen an Stelle der abgefallenen Blättern von normaler Größe.

In den N. L. mit Aluminiumsalzen starben die Versuchspflanzen ab, ausgenommen die in der N. L. mit salpetersaurem Aluminium; da jedoch dieselben einen sehr verkümmerten Habitus hatten, so wurden sie weiter nicht beachtet.

Nun wurden aus dem Vorrat neue Keimlinge ausgehoben und in neu bereitete N. L. I., III., V. und VII. von der Konzentration 1‰ (1 g aller Salze in 10.000 g N. L.) eingesetzt; die Azidität der N. L. III., V. und VII. war also sehr gering. Zugleich wurden solche N. L. II. bis VII. ohne freie Salpetersäure bereitet und mit Keimlingen besetzt. Ferner wurde die Besetzung der ½‰ N. L. I. mit neuen Keimlingen wiederholt. Die Anzahl der in Verwendung stehenden Vegetationsgefäße betrug derzeit 137.

Die vor 14 Tagen in die verdünnteren N. L. (von 1‰ Konzentration) eingesetzten Versuchspflanzen vergehen sowohl in der N. L. I. als auch in den N. L. III., V. und VII. mit freier Säure. Ihre Blätter werden bräunlich von der Spitze aus, rollen sich ein, beinahe wie an den ohne Chlor kultivierten Pflanzen, später welken sie und vertrocknen in der Richtung von der Spitze aus zum Stengel, und wenn zwischen diesem und dem Blattstiel das Korkgewebe sich gebildet hatte, fallen sie ab. Die Anzahl der abgestorbenen Pflanzen stand im geraden Verhältnis zur Menge der freien Salpetersäure in den N. L.: die größte Anzahl fiel auf die N. L. VII., die kleinste auf die N. L. III.

Zur selben Zeit waren die in den N. L. ohne freie Säure vegetierenden Versuchspflanzen frisch, entwickelten bereits die zweite Achse, hatten fast die gleiche Höhe, 5 bis 7 Blätter, deren

Dimensionen in den N. L. VI. und VII. die bedeutendsten waren (eine photographische Abbildung dieser und der vorher geschilderten Pflanzen begleitet den Text der Originalabhandlung).

Bis zum 25. Vegetationstage gingen alle Pflanzen ein, die in N. L. mit freier Säure erzogen wurden, bis auf eine in der N. L. III., welche jedoch nach 8 Tagen ebenfalls abstarb.

In der nächsten Woche wurden alle Versuchspflanzen gemessen und beschrieben. Wir entnehmen daraus das nachfolgende: Die Stengel in der sauren N. L. II. sind 37 bis 48 cm lang, die einzelnen Pflanzen haben 37 bis 55 Blätter, 4 Pflanzen stehen in der Blüte, eine davon hat eine Frucht, eine zweite trägt bereits 11 Früchte. Einzelne Blätter welken hie und da, an der Haftstelle des Blattstieles entsteht allmählich das Trennungsgewebe, das Blatt neigt sich immer mehr ab, bis es hängen bleibt auf einem dünnen Faden, wonach es vollkommen verwelkt und abfällt. Die Versuchspflanzen in den N. L. ohne freie Säure hatten auch jetzt noch fast die gleiche Höhe, die 21 bis 33·5 cm betrug (die Schwankungen dieser Dimension der niedrigsten Pflanzen betrug 1, bei den höchsten Pflanzen 1·5 cm). In den N. L. II. und III. hatten sie je 5 bis 8, in den N. L. IV. und V. je 7 bis 8 und in den N. L. VI. und VII. je 7 bis 9 Blätter (die niedrigen Pflanzen derselben N. L. hatten mehr, die höheren Pflanzen weniger Blätter). Am 69. Vegetationstage blühten in der sauren N. L. II. 5 Pflanzen. Am selben Tage, d. i. am 39. Vegetationstage, hatten die Versuchspflanzen in den nicht angesäuerten N. L. II. bis V. je 11 bis 14 Blätter, bis 80 bis 82 mm lang und verhältnismäßig breit, in den N. L. VI. und VII. je 12 bis 16 Blätter, bis 84 bis 94 mm lang. In allen N. L., jedoch nicht in allen Gefäßen, blühten die Pflanzen, die größte Anzahl in der N. L. VII., weniger in der N. L. V. und hier reichlicher als in der N. L. III. Am 77. beziehungsweise 47. Vegetationstage blühten bereits alle Versuchspflanzen und in allen N. L. waren Früchte angesetzt. Je mehr Chlor (als Chlorkalium) in der N. L. war, desto mehr Früchte trugen die Pflanzen. In der Blütezeit trieben die Versuchspflanzen in die Höhe und von da an konnte man deutlich die einzelnen N. L. respektive ihren Einfluß unterscheiden: in den N. L. von der V. an erreichten die Pflanzen die Höhe über 80 cm, in der N. L. II. war dieselbe bloß 56 cm. In der sauren N. L. II. reiften schon einige Früchte; nach 11 Tagen 88 Vegetationstagen) wurden 15 abgefallene Früchte gesammelt,

in den ungesäuerten N. L. (nach 58 Tagen) nur 9. Die freie Säure übte noch immer ihre Wirkung aus: außer den schon bekannten Erscheinungen trat hinzu noch die, daß die unteren Blätter vorzeitig vergilbten und daß auch grüne Blätter im intensiven Sonnenlichte dem Abfall verfielen.

Die Ernte der Versuchspflanzen wurde nach 135 beziehungsweise 127 Vegetationstagen vorgenommen. Jede N. L. lieferte 5 dem Habitus nach ähnliche Pflanzen, die übrigen wurden im Laufe der Vegetationszeit und nach der Ernte zu mikroskopischen Untersuchungen verbraucht. Die getrennten Wurzeln wurden wie bei jedem der früheren Versuche gründlich gereinigt, die übrigen Pflanzenteile voneinander getrennt und aufbewahrt bis zur Erreichung des beständigen Lufttrockengewichtes, dann gewogen und die Trockensubstanz darin bestimmt. Im Originalberichte sind die Einzelbestimmungen angeführt; hier wollen wir nur die durchschnittlichen Zahlenwerte für die Trockensubstanz von je einer Pflanze mitteilen.

Nährstofflösung mit + ohne — freie Säure	Trockensubstanzgewicht in Gramm				Anzahl der Früchte	Trockensubstanzgewicht in Gramm			
	Wurzeln	Stengel und nicht befruchtete Blüten	Blätter	Stroh insgesamt		reife Früchte	unreife Früchte	Früchte insgesamt	ganze Ernte
II. +	0·8086	5·0131	3·3860	8 3991	67·6	1·1902	0·1073	1·2975	10 5052
II. —	1 7769	8 5745	7·0468	15 6213	115 0	2·2335	0·2962	2·5297	19 9279
III. —	1·8902	9·0287	7·3997	16·4284	160 8	3·1777	0·2454	3·4231	21·7417
IV. —	1·9528	9·1734	7·4222	16·5956	191·0	3·8380	0·2115	4·0495	22·5979
V. —	2·0716	9·2679	7·6545	16·9224	207·0	4·1144	0·2034	4·3178	23·3119
VI. —	2·1277	9 8909	7·7081	17·5990	223·6	4 4435	0·1794	4·6229	24·3498
VII. —	2·2293	10·7101	8·1426	18·8527	242·0	4·9989	0·1583	5·1572	26·2392

Man sieht an der ersten Zahlenreihe, daß die Gegenwart auch geringer Mengen von freier Salpetersäure in der N. L. den Assimilationsprozeß und das Wachstum der Buchweizenpflanze behindert hatte. Und weil es gelang, nur wenige Pflanzen in der sauren N. L. bis zur Reife zu bringen, so kann man daraus schließen, daß die Individualität der einzelnen Pflanze hierin mit entscheidet. Man müßte sich also noch verdünnterer N. L. bedienen, um die Frage über den Einfluß des Chlors, beziehungsweise des Chlorkaliums auf die Entwicklung der Buchweizenpflanze einwandfrei lösen zu können. Nichtsdestoweniger war die Produktions-

kraft der sauren N. L. II. eine recht bedeutende; denn das Einzelgewicht des angewandten Samens betrug 24·3 mg, und seine Trockensubstanz zu 88% angenommen, gibt dies 21·4 mg Samen-Trockensubstanz, die im Versuche 490mal vermehrt wurde. Natürlich war ihre Vermehrung in den N. L. ohne Säure viel bedeutender und erreichte das 1226fache.

Diese Mehrproduktion der Trockensubstanz in nicht sauren N. L., die bereits in der N. L. II. das 931fache beträgt, rief unbestreitbar das Chlor, respektive das einen Teil des salpetersauren Kaliums äquivalentmäßig ersetzende Chlorkalium hervor, da für jedes Plus dieses letzteren Salzes die Vermehrung der Trockensubstanz sowohl im Stroh als auch in den Früchten erfolgte. Zwischen der ersten und der letzten N. L. beträgt dieser Unterschied in der Stroh-Trockensubstanz 3·6838 g und in der Früchte-Trockensubstanz 2·6275 g, insgesamt also 6·3113 g oder auf 1 mg Chlorkalium 16·18 mg oder auf 1 mg Chlor 33·95 mg Trockensubstanz. Wenn das Chlor respektive Chlorkalium gleichmäßig auf die Erhöhung der Buchweizenproduktion einwirken würden, da müßten die geernteten Trockensubstanzmengen: 19·9279, 21·7417, 22·5979, 23·3119, 24·3498 und 26·2392 mg im geraden Verhältnisse stehen zu den entsprechenden Chlormengen: 10·1, 25·7, 40·5, 80·4, 121·4 und 185·9 mg, beziehungsweise zu den hierzu gehörenden Chlorkaliummengen: 21·2, 53·8, 84·9, 169·8, 254·7 und 390 mg, was jedoch nicht zutrifft. Ebenso bilden die Zahlen für die geernteten Stroh- und Früchtenmengen kein gerades Verhältnis zu den entsprechenden Chlor- und Chlorkaliummengen; auf die Fruchtbildung wirkte jedoch das Chlor respektive das Chlorkalium günstiger ein als auf die Strohproduktion. (Die Verhältniszahlen für die geerntete Trockensubstanz sind: 1 : 1·09 : 1·13 : 1·17 : 1·22 : 1·32, für die Stroh-Trockensubstanz: 1 : 1·05 : 1·06 : 1·08 : 1·13 : 1·27, für die Früchte-Trockensubstanz 1 : 1·35 : 1·60 : 1·71 : 1·83 : 2·04, für die Chlor- und Chlorkaliummengen 1 : 2·54 : 4·00 : 8·00 : 12·02 : 18·41).

Der eben geschilderte Versuch erbrachte demnach die Bestätigung der Forschungsergebnisse des Tharandter Professors Dr. Nobbe, wonach das Chlor als unentbehrlicher Nährstoff für die Buchweizenpflanze anzusehen ist und das Chlorkalium als ihre vorteilhafteste Kaliumquelle (hier nur dem salpetersauren Kalium gegenüber) erwiesen wurde. Ferner weist die obige Erwägung über das Verhältnis der den Versuchspflanzen

zur Verfügung stehenden Chlor- beziehungsweise Chlorkaliummengen und der Buchweizenproduktion dahin, daß das Chlor in Form von Chlorkalium weniger bei dem eigentlichen Produktionsprozesse, als vielmehr in einer anderen Funktion im Lebensprozesse dieser Pflanze beschäftigt ist[1]). Diese andere Funktion trachteten wir, sowie in den früheren Versuchen mit Gerste und Hafer, durch zahlreiche mikroskopische Untersuchungen an den erzogenen Pflanzen festzustellen, wobei wir als Vergleichsmaterial Bodenpflanzen aus dem Vegetationshause und vom Versuchsfelde benützten.

Die Bodenpflanzen hatten in jungen Blättern zahlreiche Stärkekörner, in wenigen Fällen waren diese angesammelt längs der Blattränder und der Blattnerven, so daß im ersteren Falle das Protoplasma der Chlorophyllkörperchen von ihnen verdeckt war, während es in den letzteren Fällen mehr oder weniger zwischen und neben den Stärkekörnern sichtbar war. In der Blüte- und Reifeperiode wanderte jedoch alle Stärke aus den Blattspreiten in die Blattstiele und von da in die Achsen aus und hinterließ nur unbedeutende Reste je nach dem Alter des Blattes und der Art der Pflanzengewebe, am wenigsten um die Spaltöffnungen herum, deren Schließzellen nur spärliche Stärkekörner enthielten. Ein solches Bild wiesen die gesunden Blattflächen auf; die brandigen Blattspreiten blieben jedoch in der Regel mit Stärkekörnern gefüllt, besonders aber dann, wenn sie sich falteten und auf diese Weise ihre Erkrankung kundgaben. Die zusammengesetzten Stärkekörner wurden namentlich in kranken, jedoch auch in gesunden Blättern jüngerer Pflanzen angetroffen und verrieten ihre Gegenwart durch die dunkelblaue Reaktion mit Jod, die bereits mit bloßem Auge bemerkt werden konnte. Die Blattstiele verhielten sich in betreff der Stärkemenge verhältnismäßig wie die Blattflächen. Die jungen und brandigen Pflanzen hatten in deren Par-

[1]) Vorteilhaft wirkte das Chlor respektive das Chlorkalium auf das Verhältnis „Stroh-Trockensubstanz zu Früchte-Trockensubstanz“, da die Zahlenwerte dafür sind: 1 : 6·99, 1 : 5·17, 1 : 4·32, 1 : 4·11, 1 : 3·96 und 1 : 3·77. — Zugleich machen wir aufmerksam auf die reifefördernde Wirksamkeit des Chlors beziehungsweise des Chlorkaliums, welche durch die Zahlenwerte für die unreif geernteten Früchte unter anderen bezeugt wird und von uns bereits im Jahre 1880 und auch noch später besprochen wurde. (Erster Bericht der landw.-chem. Versuchsstation Tábor u. a. O.).

enchym und in der Stärkeschichte zahlreiche Stärkekörner, während die Blattstiele der älteren und gesunden Pflanzen bloß in der Stärkeschichte und hie und da in der Nähe der Spaltöffnungen Stärkekörner aufwiesen. Ebenso hatten die Achsen eine ähnliche Stärkegruppierung. Man fand in ihrer Stärkeschichte und in ihren anderen Geweben viel Stärke oder diese war nur in der Stärkeschichte vertreten, während die anderen Gewebe nur Spuren davon behielten; in beiden Fällen konnte man jedoch die ausgewanderte Stärke bis in die Vegetationsspitzen verfolgen, worin sie ziemlich konzentriert war.

Die im Boden unter der Einwirkung von vier ungleich hohen Chlorkaliumgaben gewachsenen Buchweizenpflanzen ließen die gleichen Verhältnisse der Stärkeverteilung in den einzelnen Pflanzengeweben wahrnehmen, insofern die Salzgabe eine geringe war; größere Mengen davon beschleunigten das Wachstum der Pflanzen, namentlich in der Höhendimension, und gleichzeitig die Entleerung der Gewebe in der Blattspreite an die Verbrauchsorte, so daß zur Zeit, als die Pflanzen in mit Chlorkalium nicht oder bloß schwach gedüngtem Boden noch viel Stärke in ihren Blattspreiten besaßen, hier die Stärkekörner längs der Blattränder beinahe verschwunden waren und nur in der Richtung zum Hauptnerv in steigender Anzahl vorgefunden wurden. Mit dem fortschreitenden Wuchs verminderte sich dieser Stärkevorrat und die reifende Pflanze hinterließ in ihren stärkeführenden Geweben bloß eine geringe Menge von Stärkemengen. Wozu sie die ausgewanderte Stärke verbrauchte, ist wohl bekannt, und nur zur Illustration dieser Verhältnisse wollen wir anführen, daß vier Pflanzen, die ohne Zusatz von Chlorkalium oder unter dem Einflusse von geringen Gaben desselben erzogen wurden, 12 Achsen der II. Ordnung, 22 Achsen der III. und 81 Achsen der IV. Ordnung hatten, während vier unter der Einwirkung von größeren Chlorkaliumgaben aufgewachsene Pflanzen bis 17 Achsen der II., bis 38 Achsen der III. und bis 128 Achsen der IV. Ordnung erzeugt hatten. Außerdem wurden in den Blättern einer der letzteren Versuchspflanzen zur Zeit als sie anfing Früchte anzusetzen, Kristalle von oxalsaurem Kalk, einzeln oder in Drusen, beobachtet; in den im Boden ohne Anwendung von Chlorkalium oder unter dem Einflusse von einer geringen Gabe desselben erzogenen Pflanzen konnte man diese Kristalle nicht finden.

Was die Pflanzen des eigentlichen Versuches anbelangt, sind zu unterscheiden dreierlei Pflanzengruppen: 1. Die ohne Chlor aufgewachsenen Pflanzen. Ihre Blätter zeichneten sich durch unverhältnismäßig große Mesophyllzellen aus und ihr Zelleninhalt, namentlich der mit verdrehten oder eingerollten Blattflächen, durch eine starke Jodstärkereaktion, so daß die Chlorophyllkörnchen und die Protoplasmasubstanz fast überall unsichtbar waren. In den Blattstielen stieß man auf eine ungleiche und ungleichmäßige Verteilung der Stärkekörner in den einzelnen Geweben, so daß sich darüber keine Charakteristik aufstellen ließ; nur die Abnahme der Stärke in der Richtung gegen die Anheftstelle am Stengel konnte man feststellen. In diesem waren die unteren Teile reicher an Stärke als die oberen Partien; eine regelmäßige Abnahme der Stärkekörner in dieser Richtung konnte man jedoch nicht konstatieren; ebenso war die Verteilung der Stärke in den einzelnen Geweben (im Rindenparenchym, in den Holzzellen und in den Markstrahlen) eine unregelmäßige. Das Stadium der Entwicklung der Achsen II. Ordnung erreichten nur wenige Individuen und die betreffenden Äste waren ganz kurz. Die Stärke war in ihren Geweben und Schichten weniger reich vertreten als in den Achsen der I. Ordnung. 2. Die unter dem Einflusse von wenig Chlor erzogenen Pflanzen. Ihre jungen Blätter waren von Stärkekörnern vollgefüllt, so daß die Chlorophyllkörperchen durch dieselben vollkommen verdeckt waren; mit der fortschreitenden Vegetation entleerten sich allmählich die Gewebe der Blattspreiten, so daß in denselben bei reifen Pflanzen nur unregelmäßig zerstreute Stärkehäufchen zurückblieben. Das Parenchym der Blattstiele in den jungen Pflanzen war mit Stärkekörnern reichlich versehen; in älteren Blattstielen waren die Stärkekörner bloß in einzelnen Gefäßbündeln reichlicher vorhanden, während im Parenchym nur selten und dann immer unregelmäßig verteilte Stärke angetroffen wurde. In den Achsen wurden reiche Stärkevorräte bloß in ihrem jugendlichen Zustande erwiesen; später wurden zahlreichere Stärkekörner nur in der Umgebung der Gefäßbündel und im Rindenparenchym beobachtet, ferner in der Partie zwischen den beiden unteren Achsengliedern, aber sonst im Markgewebe nirgends; ihre Wanderung gegen die Vegetationsspitze hin konnte man wohl verfolgen. 3. Die Versuchspflanzen aus den N. L. mit höherem Chlorgehalte hatten nur in jungen Blättern viel Stärkekörner, so

daß deren protoplasmatischer Inhalt von ihnen verdeckt war; später verschwanden sie aus den stärkeführenden Geweben und die Chlorophyllkörnchen mit ihrer protoplasmatischen Grundlage wurden mehr oder weniger sichtbar. In älteren Blättern fand man einzelne, zusammengewachsene und Zwillingskristalle von Kalziumoxalat, deren auf einer Fläche von 1 *mm*² bis 17 gezählt wurden. Einfache Kristalle wurden aufgefunden im Blattzellinhalte namentlich jener Pflanzen, die in den N. L. mit größerer Chlormenge erzogen waren, während in den Blättern aus den N. L. mit geringerer Chlorgabe die zusammengesetzten und die Zwillingskristalle vorherrschten, oder es wurden darin keine einfachen Formen vorgefunden. Die Blattstiele hatten so wie im Falle 2 bloß im jugendlichen Zustande in allem ihrem Parenchym viel Stärke, besonders um die Gefäßbündel herum; im älteren Zustande verloren alle ihre Gewebe, die einen mehr, die anderen weniger, von der Stärke.
4. In den jüngeren Achsen, und zwar in deren Stärkeschichten, ferner in den Partien zwischen der Rinde und dem Markgewebe wurde viel, jedoch unregelmäßig verteilte Stärke vorgefunden, während das Rindenparenchym weniger davon, ja sogar nur Spuren enthielt; dabei waren die unteren Achsenteile ärmer, die oberen reicher daran. In dem Maße jedoch, in welchem die Pflanze an die Bildung von neuen Organen schritt, verringerte sich der Stärkevorrat der Achsengewebe, selbstverständlich nicht gleich rasch in den einzelnen Ordnungen. Die Stengel behielten zum Beispiel auch später ziemlich viel Stärke in ihrem Rindenparenchym, ebenso zahlreich waren die Stärkekörner in der Nähe der Markstrahlen und im Markgewebe, schon weniger in den Holzzellen; doch war ihre Menge vermindert im Vergleiche mit dem ursprünglichen Stärkevorrate, namentlich aber in den oberen Stengelpartien. Fast ähnlich war die Stärke verteilt in den Stengelknoten: die jüngeren derselben waren in ihren analogen Geweben mit Stärkekörnern reich versehen; als jedoch dieses Bildungsmaterial an die Orte des Verbrauches geleitet wurde, lichtete sich auch dieser kleine Vorrat, besonders im Rindenparenchym, in den Holzzellen und der Stärkeschichte. Entsprechend ähnliche Verteilung der Stärkekörner fand sich in den Achsen der II. Ordnung vor: die unteren Achsenteile enthielten größere Mengen von Stärke, mehr als man in den ältesten Stengelteilen fand; die einzelnen Stengelglieder wiesen ungleichmäßig verteilte Stärkekörner auf, doch nahm ihre Anzahl

in der Richtung zur Vegetationsspitze ab, namentlich war dies kenntlich in den Rinden- und Markgeweben. Die Achsen der III. und IV. Ordnung als die jüngsten waren besonders in der Stärkeschichte mit Stärkekörnern vollgefüllt; doch ließ sich die Wanderung derselben in der Höhenrichtung und zu und von den Blättern ebenfalls verfolgen. 5. An den Blattstielen und den stärkeren Blattnerven dieser Pflanzengruppe wurden weiße Effloreszenzen von Chlorkalium beobachtet. Dieses Salz wurde also von den betreffenden Pflanzen in Übermenge aufgenommen und zum Teil wieder ausgeschieden.

Alle diese Beobachtungen, bei denen ich mich an die Untersuchungsmethode von Prof. Dr. Nobbe hielt und deren Ergebnisse in der Hauptsache mit seinen Resultaten übereinstimmen, machen es augenscheinlich, daß die Stärke unter dem Einflusse von Chlor beziehungsweise von Chlorkalium die Pflanzengewebe rascher verläßt, daß durch das Chlor beziehungsweise von Chlorkalium der Austausch der Nährstoffe belebt und geregelt wird. Wenn das Chlor unter den Nährstoffen nicht vorhanden ist, häuft sich die Stärke in größeren oder geringeren Mengen in den einzelnen Pflanzengeweben auf, und wenn dies schon in der Jugend geschieht, dann wird das weitere Wachstum der Pflanze eingestellt, sie geht zugrunde.

Es sei noch erlaubt, hier die Schilderung anzuschließen, wie die Stärke in den Pflanzen aus den freie Salpetersäure oder Aluminiumsalze enthaltenden N. L. verteilt war. Das betreffende Versuchsmaterial stammte aus den N. L. mit freier Salpetersäure II., III. und IV. und aus den N. L. mit Chlor- respektive salpetersaurem Aluminium III., V. und VII. Die Pflanzen aus den freie Salpetersäure haltenden N. L. ließen in ihrem Jugendstadium keinen Unterschied wahrnehmen von den Pflanzen aus den N. L. ohne freie Salpetersäure: in allen ihren Geweben wurde viel Stärke nachgewiesen. Sobald jedoch ihre Blätter anfingen sich zu falten, bemerkte man, daß die Stärke aus den Geweben verschwindet und ihre Reste unregelmäßig verteilte Häufchen bilden; dieser Zustand wurde auch für die älteren Blätter festgestellt. Außerdem wurden in allen Pflanzen, vor allem längs der Blatthauptnerven, weniger längs der Nebennerven, zahlreiche kugelförmige und milchartig gefärbte Zellablagerungen vorgefunden, deren chemische

Natur nicht nachgewiesen wurde[1]). In den winzigen, grau-gelblichgrünen Pflanzen aus den N. L. mit Aluminiumsalzen fand man die gleiche, unregelmäßige Verteilung der Stärke wie in den Pflanzen aus sauren N. L., und in mehreren Blattpräparaten der N. L. V. und VII. wurde bemerkt, daß sich das ärmlich vorhandene Protoplasma an die Zellwandungen zusammengezogen hatte.

Das Versuchsjahr 1883.

Die Erfahrungen aus den Vorjahren benützend, versuchten wir N. L. einer anderen Zusammensetzung zu bereiten, um vielleicht das Verhältnis Stroh- zu Körnergewicht bei der Buchweizenpflanze günstiger zu gestalten und durch öftere Erneuerung der N. L. die Benützung auch von solchen Salzen zu ermöglichen, welche in Lösungen in chemische Wechselwirkung treten. Ferner nahmen wir uns vor, eine mindere Anzahl von N. L. zu verwenden, um mehr Versuchsmaterial aus jeder einzelnen N. L. zu gewinnen. Diese enthielten in 1 *l* Milligramm:

	I.	II.	III.	IV.
Chlorkalium	174·4	348·7	410·7	348·7
salpetersaures Kalium	236·3	.	.	.
freie Salpetersäure (Anhydrid)	.	.	.	126·4

salpetersaures Kalzium	382·2
schwefelsaures Magnesium	70·0
saures phosphorsaures Kalium	122·9
phosphorsaures Eisenoxyd	26·4

Jeder Nährlösung wurden 27 Vegetationsgefäße zugeteilt. Zu Anfang der Vegetation wurden N. L. von der Konzentration $^1/_2$ ‰ benützt; bei der Entfaltung des 2. und 3. Blattes ging man zur Konzentration 1 ‰, zu Anfang der Blüte zur Konzentration von $1^1/_2$ ‰, nachdem die ersten Früchte gereift waren, zur Konzentration von 1 ‰, und zur Zeit, wann die Blüten nur noch sporadisch vorhanden waren, zur Konzentration von $^1/_2$ ‰ über, bei welcher der Versuch auch beendet wurde. Die Erneuerung der N. L. geschah in der Regel nach 6 bis 8 Tagen, während der Reifezeit in 8 bis 12 Tagen. Für die gleiche Verteilung von Licht und Wärme wurde die gehörige Sorge getragen.

---

[1]) Im Jahre 1883 wurden solche Gebilde abermals beobachtet und als oxalsaurer Kalk erkannt.

Vom Anfang der Keimung bis zur Einsetzung der Keimlinge in die N. L. verstrichen 8 Tage. Am 13. Tage hatten die Kotyledonenblätter in allen N. L. ein gesundes Grün, bloß in der N. L. IV. waren einige davon an den Rändern merklich braun gefärbt, und an den übrigen Kotyledonen konnte man nur einen Anflug von Braun bemerken. Zwischen allen Kotyledonenblättern ragte an allen Pflanzen die Plumula von ungleicher Höhe hervor und die mehr entwickelten wiesen das eingerollte Blatt deutlich auf. Die Wurzeln hatten schon überall Nebenwürzelchen, in den N. L. I. bis III. waren sie von gesundem Äußeren, in der N. L. IV. hatten sie nicht die schöne weiße Farbe. Am 17. Tage bekundete sich die Erkrankung der Pflanzen in der N. L. IV. sehr deutlich. Die Kotyledonenblätter waren insgesamt braun gefärbt, fingen an sich zu krümmen, so wie die ersten Laubblättchen, kaum daß sie sich entfaltet hatten. Im weiteren Verlaufe verbreitete sich diese Verfärbung in Gestalt von unregelmäßig begrenzten Fleckchen von den Rändern und von der Spitze aus gegen den Blatthauptnerv, die Krümmung der Blattfläche wuchs und im selben Maße stellte sich das Welken der Oberteile ein, während die Wurzeln, nunmehr auch schon der III. Ordnung, mehr und mehr sich braun färbten; am 25. Tage konnte man schon alle Versuchspflanzen der N. L. IV. als tot ansehen. (In ihren Blättern wurden jene kugelförmigen, milchartig gefärbten Gebilde beobachtet, welche auch im Versuchsjahre 1882 in den Blättern der aus sauren N. L. herrührenden Versuchspflanzen aufgefunden und chemisch nicht bestimmt wurden; diesmal hat man sie als oxalsauren Kalk erkannt.) Aus diesem Grunde und weil ihr Habitus den Versuchspflanzen des Jahres 1882 entsprach, wurde die betreffende N. L. nicht mehr besetzt.

Gleichzeitig waren alle Versuchspflanzen in den N. L. I. bis III. gesund und normal entwickelt und die der N. L. I. wiesen einen augenscheinlichen Unterschied von den Versuchspflanzen der N. L. II. und III. auf, und zwar was sowohl ihre Höhe, als auch was die Blattbreite anbelangt; dieses Verhältnis verblieb die ganze Vegetationszeit hindurch. In der N. L. I. waren 5 Pflanzen, in den N. L. II. und III. nur je 2 Pflanzen, die bloß je 2 entwickelte Blätter besaßen, während alle übrigen Pflanzen je 3 entrollte Blätter aufwiesen. Ebenso waren die Wurzeln normal gewachsen und waren bereits mit Nebenwurzeln der IV. Ordnung versehen.

Am 36. Vegetationstage zählte man schon an der Mehrzahl der Versuchspflanzen je 4 Laubblätter, am 48. Tage je 5 bis 6 Blätter, und im Blattwinkel einiger Pflanzen erschienen bereits die Achsen der II. Ordnung. Die ersten Blüten beobachtete man an den Pflanzen der N. L. III., und zwar am 54. Tage, worauf sie auch in den N. L. II. und I. folgten, in der N. L. II. ebenso zahlreich als in der N. L. III. Nach weiteren 12 Tagen waren fast alle Blütenknospen aufgebrochen, die Pflanzen der N. L. I. hatten die Höhe von 50 bis 70, die der N. L. II. und III. die Höhe von 60 bis 85 cm erreicht und die größten Blätter waren 8 bis 9 cm lang und breit. Um den 83. Tag herum wurden die ersten Früchte an den Pflanzen der N. L. III. bemerkt, und die Achsen der II. Ordnung behängten sich mit Blütenknospen und Blüten und die Achsen der III. Ordnung brachen hervor mit normal entwickelten Blättern. Nach 110 Tagen trugen auch schon die Achsen der III. Ordnung Blüten und die Achsen der IV. Ordnung mit frischen Blättern kamen zum Vorschein und bald waren auch sie mit Blüten behangen, natürlich nur in kleinen Trauben. Am 147. und 148. Tage wurde die Ernte vorgenommen.

Von 27 Pflanzen in jeder N. L. verblieben 24, die übrigen wurden zu mikroskopischen Beobachtungen verbraucht. Von den geernteten Pflanzen hatten je 2 bis 4 einen anderen Habitus als die übrigen und darum behielt ich nur je 20 Pflanzen für die Gewichtsbestimmungen. Die Wurzeln wurden von den adhärierenden Salzlösungen und etwaigen Niederschlägen, so weit es ging, befreit, jede Pflanze wurde in ihre Teile geteilt und diese sorgsamst aufbewahrt bis zur völligen Eintrocknung. Dann wurde ihr Lufttrockengewicht und ihr Wassergehalt bestimmt und die absolute Trockensubstanz berechnet. Die näheren Daten wolle man im Original nachsehen; hier folgen bloß die Durchschnittswerte der Trockensubstanz für je eine Pflanze.

Nährstofflösung	Trockensubstanzgewicht in Gramm			Anzahl der Früchte	Trockensubstanzgewicht in Gramm		
	Wurzeln	Stengel und nicht befruchtete Blüten	Blätter		reife Früchte	unreife Früchte	Ernte insgesamt
I.	2·0431	10·2115	8·1443	279	6·0326	0·5372	26·9686
II.	2·1885	10·8560	8·9385	296	6·6501	0·6950	29·3280
III.	2·2993	10·8649	8·9887	300	6·8164	0·7421	29·7114

Es geht aus dieser Übersicht hervor, 1. daß die Rekonstruierung der N. L. zugunsten der Früchteproduktion ein wenig beigetragen hat, indem das Verhältnis Stroh- zu Früchte-Trockensubstanzgewicht ein günstigeres ist als im Jahre 1882, wo es stieg von (N. L. II.) 1 : 6·99 zu (N. L. VII.) 1 : 3·77, während es in diesem Versuche beträgt: (N. L. I.) 1 : 3·04, (N. L. II.) 1 : 2·98, (N. L. III.) 1 : 2·91. Auch das Einzelgewicht der Früchte ist ein höheres: im Jahre 1882 betrug es lufttrocken 22·1 bis 23·4 mg, im völlig trockenen Zustande 19·4 bis 20·6 mg; in diesem Versuchsjahre lufttrocken (nach dem Original) 25·0 bis 25·4 mg, als Trockensubstanz berechnet 21·6 bis 22·7 mg; 2. daß die Trockensubstanzproduktion der N. L. I. schon um etwas höher ist (26·9686 g) als dieselbe Produktion in der N. L. VII. im Jahre 1882 (26·2392 g) und daß die Früchtetrockensubstanz entscheidend ist (6·0326 g gegen 4·9989 g); 3. daß der Ersatz des salpetersauren Kaliums durch Chlorkalium die gesamte Produktion erhöhte, obzwar der Zuwachs kein bedeutender ist, namentlich in der N. L. III. im Vergleiche zur N. L. II.

Dieser Versuch wurde im nächsten Jahre wiederholt.

Das Versuchsjahr 1884.

Für den Versuch dieses Jahres wurden 319, 338 und 343, somit 1000 Früchte der vorjährigen Ernte aus den N. L. I., II. und III., aus dem Vorrat mit Berücksichtigung der gleichen Form, ausgesucht und deren Lufttrockengewicht mit 25·5137 g befunden. Somit betrug das Einzelgewicht 25·5 mg. Die stärksten Keimlinge wurden zuerst durch 3 Tage im destillierten Wasser aufbewahrt und kamen dann in die nach dem Muster 1883 bereiteten N. L. I., II. und III., mit denen je 35 Vegetationsgefäße gefüllt waren. Die Verwendung der N. L. war dieselbe wie im Vorjahre.

Am 17. Tage von der Keimung an war der Habitus aller Versuchspflanzen normal; die Kotyledonenblätter waren lebhaft grün und das erste Laubblättchen war in der Mehrzahl bereits entfaltet; die Wurzeln mit Wurzelknospen der III. Ordnung waren vollkommen gesund; ein Unterschied zwischen den N. L. wurde nicht bemerkt. Nach weiteren 10 Tagen blieben schon 9 Pflanzen der N. L. I. hinter den übrigen Pflanzen dieser N. L. und hinter

den der anderen N. L. zurück, da sie nur je 2 Laubblätter, diese aber je 3 Laubblätter entwickelt hatten; alle Blätter waren sattgrün gefärbt, das Wurzelsystem war lang, stark und mit Nebenwurzeln der IV. Ordnung versehen. Nach 38 Vegetationstagen wurden bereits je 4 respektive 3 Laubblätter gezählt, die Pflanzen schossen merklich in die Höhe, namentlich in der N. L. II. und III. Nach 50 Vegetationstagen hatten 62 Pflanzen der Reihen II. und III. je 6, 4 Pflanzen je 5 Laubblätter (die übrigen wurden zu mikroskopischen Beobachtungen verbraucht), während die Reihe I. nur 10 Pflanzen mit je 6 Laubblättern aufwies; die übrigen 23 Pflanzen dieser Reihe hatten je 5 Blätter. Die im Wachstum vorgeschrittenen Pflanzen schossen bereits in die zweiten Achsen, deren Laubblätter eben anfingen sich zu entrollen.

Die ersten Blüten zeigten sich am 59. Tage auf 10 Pflanzen der N. L. III., am nächsten Tage brachen 4 weitere Blütenknospen auf, während in der N. L. II. nur 8 Blüten und in der N. L. I. noch keine bemerkt wurden; Blütenknospen hatten jedoch alle übrigen Versuchspflanzen. Die N. L. I. gelangte an die Reihe erst am 68. Tage, wann alle Pflanzen der N. L. II. und III. und nach einer Woche auch die der N. L. I. von den Blüten bedeckt waren. In allen N. L., besonders jedoch in der N. L. III., entwickelten sich zu dieser Zeit die Achsen der III. Ordnung. Am 84. Tage wies jene Pflanze, die zuerst blühte, die ersten Früchte auf. In der N. L. I. waren die Pflanzen 68 bis 80, in der N. L. II. 70 bis 95 und in der N. L. III. 70 bis 102 cm hoch; auch die Blätter waren verhältnismäßig entwickelt: die größten waren 75 bis 96 mm lang. Die Wurzeln aller Pflanzen waren gesund, doch zeigten sie nicht mehr jene Frische, die sie noch zur Blütezeit hatten. Nach 105 Vegetationstagen blühten auch schon die Achsen der III. und IV. Ordnung, die wie die Achsen der anderen Ordnungen allmählich sich mit reifen Früchten behängten.

Die Ernte wurde am 149. bis 152. Tage ausgeführt, so daß die heurige Vegetationsdauer fast dieselbe war wie die vorjährige. Aus jeder N. L. behielt man zu Gewichtsbestimmungen und zur eventuellen chemischen Analyse 25 Pflanzen. Die detaillierten Zahlenwerte sind in der Originalabhandlung nachzusehen, hier werden nur jene der vorherigen Mitteilungen aufgezeichnet.

Nährstoff-Lösungen	Trockensubstanzgewicht in Gramm			Anzahl der Früchte	Trockensubstanzgewicht in Gramm		
	Wurzeln	Stengel mit unbefrucht. Blüten	Blätter		reife Früchte	unreife Früchte	Ernte insgesamt
I.	2·1098	10·3249	8·2976	275	6·0776	0·5074	21·3173
II.	2·2421	10·8379	8·9973	298	6·7493	0·7074	29·5341
III.	2·2078	10·7886	8·9835	297	6·7157	0·7355	29·4309

Diese Zahlen, in Worten ausgedrückt, geben an: 1. daß die heurigen N. L. gegenüber den im Versuchsjahre 1882 in Verwendung gestandenen die Früchteproduktion erhöhten, sowie die N. L. des Versuchsjahres 1883, indem das Verhältnis Stroh- zu Früchte-Trockensubstanzgewicht durch die Zahlen 1:3·06, 1:2·944 und 1:2·940 ausgedrückt werden kann und das Einzelgewicht der Früchte im lufttrockenen Zustande 25·17, 25·83 und 25·79 mg und im völlig trockenen Zustande 22·1, 22·65 und 22·61 mg beträgt; 2. daß die Trockensubstanzproduktion der N. L. I. etwas höher ist als dieselbe Produktion der im Jahre 1882 benützten günstigsten N. L. VII. (27·3173 g gegenüber von 26·2392 g) und daß die Früchteproduktion hierin entscheidend war (6·0776 g gegenüber von 4·9989 g); 3. daß der Ersatz des salpetersauren Kaliums durch Chlorkalium die gesamte Produktion erhöhte, wobei jedoch die N. L. III. in ihrer Leistung hinter der Leistung der N. L. II. etwas zurückblieb, wodurch allein das Ergebnis des diesjährigen Versuches sich von dem des Versuchsjahres 1883 unterscheidet.

Wenn wir jedoch die Zahlenwerte beider letzten Versuchsjahre zusammenziehen, so behalten die für das Versuchsjahr 1883 abgeleiteten Schlußsätze ihre Geltung als der Ausdruck des wahrscheinlichen Mittelwertes der Ergebnisse beider Versuche. Wir gelangen nämlich zu folgenden Zahlenwerten: (Siehe Tabelle S. 196.)

Die Verhältnisse der Stroh- zu Früchte-Trockensubstanzgewicht sind dabei 1:3·05, 1:2·96 und 1:2·93 und die Einzelgewichte bezüglich des Lufttrockengewichtes: 25·16, 25·74 und 25·87 mg und bezüglich der Trockensubstanz: 21·95, 22·58 und 22·69 mg.

Was die mikroskopischen Beobachtungen betrifft, ist darauf hinzuweisen, daß in den letzten zwei Versuchsjahren zahl-

Nährstoff-Lösungen	Trockensubstanzgewicht in Gramm			Anzahl der Früchte	Trockensubstanzgewicht in Gramm		
	Wurzeln	Stengel mit unbefrucht. Blüten	Blätter		reife Früchte	unreife Früchte	Ernte insgesamt
I.	2·0801	10·2745	8·2294	276	6·0576	0·5206	27·1624
II.	2·2188	10·8460	8·9712	297	6·7052	0·6997	29·4425
III.	2·2484	10·8225	8·9858	298	6·7604	0·7384	29·5556

reichere Prüfungsproben zur Verfügung standen und daß bei nur drei verschieden zusammengesetzten N. L. vielmehr Zeit uns erübrigte, um das Beobachtungsmaterial bewältigen zu können. Darum konnten wir auch mehr Aufmerksamkeit schenken den für die Buchweizenpflanze charakteristischen zusammengesetzten Stärkekörnern, die bald in länglichen, einem Schenkelknochen nicht unähnlichen, oder in gurken- oder birnenförmigen Gestalten, oder wieder in nierenförmigen und anderen, gleichsam durch Druck zusammengehaltenen Formen ohne eine vorherrschende Raumdimension anzutreffen waren. Auf diesen Gebilden wurde beobachtet, daß sie an allen sehr zahlreichen Proben, die der N. L. I. entstammten, an ihrer Oberfläche abgerundet und oval verblieben, während sie in den Proben aus den N. L. II. und III. mehr oder weniger eckig und kleiner wurden und ihre Anzahl allmählich abnahm. In diesem ihrem Verhalten erblicken wir eine Analogie jener Erscheinung, welche die in mehr Chlor beziehungsweise Chlorkalium enthaltenden N. L. erzogenen Getreidearten (Gerste und Hafer) zu beobachten Gelegenheit gaben und die darin bestand, daß je mehr Chlor respektive Chlorkalium die Pflanze aufnahm, desto mehr auch die Stärke aus den Pflanzengeweben schwand und den Verbrauchssorten zugeführt wurde. Die N. L. II. und III. enthielten mehr Chlor respektive Chlorkalium, die betreffenden Pflanzen nahmen davon auch mehr auf und verwendeten diesen Nährstoff zur rascheren Überführung der Stärke zur Bildung von neuen Organen.

Die sonstigen durch das Mikroskop gemachten Betrachtungen folgen nachstehends. Die Blattgewebe der Pflanzen aus der N. L. I. waren sehr lange mit Stärke vollgefüllt; später waren die Chlorophyllkörner in zahlreichen Zellen sichtbar und in anderen Zellen erschienen sogar leere Stellen, deren sporadische Stärke-

körner mit den reicheren Stärkeschichten zusammenhingen. Die Blattstiele der Kotyledonen- und der Laubblätter enthielten in den Stärkeschichten und in den parenchymatischen Zellen viel Stärke, die jedoch ungleichmäßig verteilt war, so daß an gewissen Stellen das Parenchym, an anderen Stellen die Gefäßbündel wenig Stärke aufwiesen. In den Achsen war die Stärke nur in deren Jugendperiode in größerer Menge vorhanden: in späteren Stadien ihrer Entwicklung waren die Stärkekörner bloß im Parenchym in der Nähe der Gefäßbündel und im Rindenparenchym in größerer Anzahl gegenwärtig, und die jungen und älteren Achsen stimmten nur darin überein, daß die Stärkekörner gegen das Ende der Stärkeschichten in beiden Fällen sich mehrten. In jungen Kotyledonen- und Laubblättern aus den N. L. II. und III. war die Jodstärkereaktion ebenfalls sehr stark (mit bloßem Auge sichtbar). In den alternden Versuchspflanzen verschwanden allmählich diese Vorräte, das Mengenverhältnis der Stärke- und Chlorophyll-körner, wie es sich dem bewaffneten Auge präsentierte, wurde immer breiter, bis die letzteren nur selten und nicht in allen Geweben durch die ersteren verdeckt verblieben. Auch die Blattstiele gaben in der Jugendzeit in allem ihrem Parenchym und in ihren Stärkeschichten eine intensive Jodstärkereaktion; aus älteren Blattstielen wanderte die Stärke in die höher gelegenen Pflanzenteile aus und hinterließ bloß Spuren in deren Geweben, weniger deutliche in den Gefäßbündeln als in den Stärkeschichten. In den Achsen fand man im Anfange der Vegetation wenigstens soviel Stärke in den Stärkeschichten wie in den Achsen aus der N. L. I. und auch die Verteilung der Stärke war hier dieselbe wie dort. Das Rindenparenchym, die Holzzellen, die Markstrahlen und die Markpartien in der Nähe der Gefäßbündel waren zwar ungleich mit Stärkekörnern versehen, aber ihre Anzahl war reichlich und man konnte sie namentlich in den Gefäßbündeln bis in die Vegetationsspitzen verfolgen, in welcher Richtung die Jodstärkereaktion ununterbrochen an Intensität zunahm. Bei der Erzeugung neuer Achsen und der Entfaltung neuer Blätter entleerten sich die älteren Achsenteile, was besonders in der Rinde und im Marke zum Vorschein kam, so daß im letzteren eine größere Anzahl von Stärkekörnern bloß an der Grenze zweier Achsenteile festgestellt werden konnte, während die Rinde an einigen Stellen nur eine schwache Jodstärkereaktion ergab.

Es ist noch nachzutragen, daß, wie in den Vorjahren, auch diesmal in den Epidermiszellen der Versuchspflanze aus allen N. L. die Gegenwart von einfachen und Zwillingskristallen von oxalsaurem Kalk konstatiert wurde und daß längs der Blattnerven und an den Blattstielen Effloreszenzen von Chlorkalium beobachtet wurden. (Interessant ist die Beobachtung, daß der oxalsaure Kalk schon in jungen Versuchspflanzen angetroffen wurde [in den Blattspreiten und den Blattstielen; in den Achsen wurde er nicht gesucht], und zwar zuerst in Zwillings- und erst später in einfachen Kristallen, von denen es schien, als ob sie in einer größeren Anzahl in den Blättern aus der N. L. I. vorkämen. Mit dem Alter der Pflanze vermehrte sich die Menge dieses Salzes; es wurde jedoch dasselbe konstatiert bezüglich der am sonnigen und warmen Standorte gehaltenen Versuchspflanzen. Dagegen forschte man vergebens nach dieser chemischen Verbindung in den abgefallenen Blättern nach, woraus man wohl schließen darf, daß sie ausgewandert sei oder anders von der Pflanze verbraucht wurde.)

Auf Grund der in den Jahren 1880 bis 1884 ausgeführten und hier im Auszuge mitgeteilten Versuche wurden vom Versuchsansteller nachstehende Schlußsätze abgeleitet:

1. Ohne Chlor kann man die Buchweizenpflanze aus dem Samen nicht erziehen.

2. Die Buchweizenpflanze stirbt in stark sauren N. L. (mit freier Salpetersäure) schon in der Jugend ab; in schwach sauren N. L. kommt sie zwar zur Reife, wirft jedoch während der Vegetation Blätter ab und bleibt in der Trockensubstanzproduktion zurück. Unschädliche normale N. L., in denen ungleiche Mengen von Chlor und gleiche Gaben anderer Nährstoffe vorhanden wären, lassen sich (sowie für die Gerste und den Hafer) für die Buchweizenpflanze — auf dem vom Versuchsansteller angetretenen Wege — nicht zusammenstellen.

3. Mit der steigenden Chlorkaliummenge, welche in den N. L. die äquivalente Gewichtsmenge von salpetersaurem Kalium vertritt, steigt auch die Produktion der Buchweizenpflanze, so daß diese, sobald alles Kalium in jener Verbindungsform in der N. L. vorhanden ist, die größte Menge an Stroh- und Früchte-Trockensubstanz produziert.

4. Das Chlor beziehungsweise das Chlorkalium leitet die Wanderung der Stärke ein oder unterstützt sie,

und sowie es in der N. L. nicht fehlen darf, ebenso scheint es, daß sein Überfluß der Buchweizenpflanze nicht frommt, da es aus ihr effloresziert, sobald seine Gabe in der N. L. ein bestimmtes Maß überschreitet. (Das Chlor respektive das Chlorkalium scheint auch das Blühen und das Reifen der Buchweizenpflanze zu fördern.)

5. Die Phosphorsäure in der Verbindungsform als saures phosphorsaures Kalium begünstigt die Körnerprodukton im Vergleiche zur selben Produktion gegenüber dem phosphorsauren Eisenoxyd.

Nachtrag.

Eine eingehende chemische Untersuchung der geernteten Pflanzen ließ sich beim besten Willen nicht ausführen, weil es an wissenschaftlich gebildeten Hilfskräften mangelte. Es ist dies um so mehr zu bedauern, da bei Gelegenheit von qualitativen Bestimmungen der Bestandteile der im Boden unter Anwendung von viel Chlorkalium erzogenen Buchweizenpflanze festgestellt wurde, daß mit der steigenden Menge von in den Boden gebrachtem Chlorkalium die Menge der Amidverbindungen stieg, während die Menge der Oxalsäure eine Verminderung erfuhr.

Einige Untersuchungen, ähnlich den in früheren Jahren ausgeführten, wurden nichtsdestoweniger doch unternommen: So wurden die Stengel und die Blätter der Buchweizenpflanze aus den N. L. III., V. und VII. und der sauren N. L. II. (1882), stets getrennt, mit destilliertem Wasser extrahiert und die einzelnen Extrakte der Destillation unterworfen, um zu prüfen, ob sie Chlorwasserstoff (aus Chlorkalium und freier Säure oder einem sauren Salze) enthalten oder abspalten. Die Destillate III., V. und VII. opalisierten mit salpetersaurem Silber kaum merkbar und erst nach einer Weile, während das Destillat „sauer II." eine deutliche Reaktion gab; aber auch diesen „Niederschlag" gelang es nicht behufs der Gewichtsbestimmung zu sammeln. Die rückständigen Extrakte wiesen natürlich eine saure Reaktion auf, so z. B. verbrauchten gleiche Volumen vom Stengelextrakte III. von einer titrierten Lauge 0·30 cm^3, vom Stengelextrakte V. 0·44 cm^3 und vom Stengelextrakte VII. 0·60 cm^3 der Lauge zur Neutralisation. Eine merkbare Zersetzung von Chlorkalium in der Pflanze und während der Destillation wurde also nicht erwiesen.

Andere analytische Bestimmungen wurden vorgenommen mit den Stengeln, den Blättern und reifen Früchten aus den N. L. II., IV., VI. und VII. des Versuchsjahres 1882 und mit gleichen, zusammengemengten Erntebestandteilen aus den N. L. I., II. und III. der Versuchsjahre 1883 und 1884. Die Ergebnisse ersieht man aus der folgenden Tabelle:

Nährstoff-Lösung	Prozente in der Trockensubstanz											
	Stengel	Blätter	Früchte	Stengel	Blätter	Früchte	Stengel	Blätter	Früchte	Stengel	Blätter	Früchte
	Chlor			Holzfaser			Azidität			Stickstoff		
II.	2·10	1·88	0·07	28·45	12·78	10·26	1·88	1·10	0·65	0·84	1·62	2·75
IV.	3·24	2·16	0·10	30·12	13·45	11·02	2·02	1·15	0·70	0·80	1·45	2·33
VI.	4·25	4·12	0·15	34·37	14·62	12·45	2·13	1·20	0 72	0·68	1·23	2·04
VII.	4·70	4·48	0·18	36·28	15·37	12·80	2·20	1·26	0·75	0·54	1·12	1·95
I.	4·45	4·43	0·16	35·40	14·81	12·72	2·15	1·31	0·80	0·57	1·10	2·05
II.	4·96	4·51	0·20	37·24	16·22	13·15	2·24	1·38	0·87	0·50	1·04	1·92
III.	5·02	4·52	0·23	37·20	15·80	13·20	2·28	1·40	0·85	0·51	1·07	1·84

Diese Ergebnisse lassen sich durch folgende Sätze ausdrücken:

1. Die Buchweizenpflanze nimmt aus der N. L. um so mehr Chlor auf, je mehr davon (als Chlorkalium) in derselben enthalten ist. (Die Unterschiede in den Resultaten aus dem Versuchsjahre 1882 gegenüber den aus den Versuchsjahren 1883/84 ist der Samenqualität, den Witterungseinflüssen und der ungleichen Zusammensetzung und Erneuerung der N. L. zuzuschreiben.)

2. Mit der steigenden Menge von Chlor respektive Chlorkalium in den N. L. und mit dessen Aufnahme durch die Pflanze wächst auch die Menge der produzierten Holzfaser (eine kleine Abweichung weisen die Zahlen für die Blätter auf). Diese ist ziemlich nahe den Zahlenwerten der Bodenpflanzen, während die Chlorprozente die analogen Prozente (für Stroh und Früchte) für Bodenpflanzen um vieles übersteigen.

3. Die Azidität, durch Titration als Oxalsäure bestimmt, wächst ebenfalls mit der Menge des aufgenommenen Chlors.

4. Mit der wachsenden Chlormenge in den N. L. und in der Pflanze vermindert sich der Stickstoffgehalt der-

selben. Wenn wir jedoch die absoluten, der mit dem Chlorgehalt wachsenden Holzfasermenge entsprechenden Gewichtsmengen des Stickstoffs berechnen, dann stößt man, die Stengel 1883/84 und die Blätter 1882 ausgenommen, auf Abweichungen von dieser Regel, sogar auf das Gegenteil. (Für die Stengel aus den N. L. II. bis VII. erhält man die Zahlen 0·360, 0·367, 0·336 und 0·289; für die Blätter aus den N. L. I. bis III. die Zahlen 0·453, 0·467 und 0·481; für die Früchte aus den N. L. II. bis VII. die Zahlen 0·307, 0·447, 0·453 und 0·487, und f. d. F. aus den N. L. I. bis III. die Zahlen 0·621, 0·644 und 0·622. Diese Zahlen weisen darauf hin, daß in dieser Hinsicht die Gesetzmäßigkeit nicht gilt.)

Untersuchungen über die Azidität der wichtigsten Handelsfuttermittel.

Von Ing. chem. Leopold Wilk.

Die Ergebnisse der in den Jahren 1915 und 1916 durchgeführten Fettsäurebestimmungen in verschiedenen Handelsfuttermitteln zeigen manche Abweichung von den in früheren Jahren erhaltenen Zahlen. Doch ist ihnen um so größere Aufmerksamkeit zuzuwenden, als sie durch Verhältnisse bedingt erscheinen, die weder für die Ergebnisse des Jahres 1913[1]) noch für jene des Jahres 1914[2]) in Geltung waren. Für den Futtermittelmarkt des ersterwähnten Zeitabschnittes kommen noch völlig normale Verhältnisse in Betracht und auch für die Lage im Jahre 1914 ist noch größtenteils der Friedensmaßstab anwendbar.

Das Gesagte gilt auch für die Ergebnisse der Arbeit Beneschofskys[3]). Diese Untersuchungen bilden eine wertvolle Ergänzung zur vorliegenden Arbeit, da sie sich auch auf Stoffe wie Ölsaaten und Zwischenprodukte beziehen. Bei einzelnen Ölkuchen kommen beide Autoren zu ähnlichen Schlüssen, während in einigen Fällen Beneschofsky bedeutend niedrigere Aziditätszahlen erhält. Das hat seinen Grund darin, weil er Muster aus einer Betriebskontrolle untersuchte, daher stets frische Ware zur Verfügung hatte. Auch die von ihm mit Rücksicht auf die Ölsaaten benützte Methode der Titration des bei der Fettbestimmung erhaltenen Rohstoffes nach dem Trocknen bei 100 bis 105° C muß im allgemeinen nie-

---

[1]) Untersuchungen über die Azidität der wichtigsten Handelsfuttermittel von Ing. chem. Leopold Wilk. „Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich", 1914, Seite 231 bis 269.

[2]) dgl. 1915, Seite 485 bis 558.

[3]) Säurezahlbestimmungen im Rohstoff von Ölsaaten, Zwischenprodukten und Futterkuchen, von Ad. Beneschovsky, Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, 1916, S. 103 bis 152.

drigere Säurezahlen liefern, weil sowohl beim Vertrocknen der Substanz als auch beim Fetttrocknen flüchtige Fettsäuren verloren gehen.

Das Gesagte gilt für die Zeit vor dem Kriege, also für normale Verhältnisse. Beneschovskys Säurezahlen beziehen sich auf Muster aus den Jahren 1910 bis 1913, die Ergebnisse der der vorliegenden Arbeit vorangehenden Veröffentlichungen auf die Jahre 1913 und 1914, wo auf dem Futtermittelmarkt gleichfalls noch normale Verhältnisse herrschten.

Ganz anders lagen die Verhältnisse in den beiden Kriegsjahren 1915 und 1916 mit ihrem bereits stark zutage tretenden Futtermittelmangel, der sich allmählich bis zur würgenden Futtermittelnot steigerte. Die Verminderung der Produktion zeigte sich in erster Linie in einem starken Rückgang der Ölkuchen und anderer, hochwertiger Kraftfuttermittel. Die Ölkuchen ausländischer Herkunft und überseeischen Ursprungs sind infolge der sich immer fühlbarer machenden Absperrung aller Verkehrswege zur See nahezu völlig verschwunden. Dafür tauchten eine ganze Reihe bisher kaum beachteter Ersatzfutterstoffe mit hochtrabenden Namen und meist entsprechend geringem Futterwert auf, demzufolge sie oft kaum dem Rauhfutter gleichzustellen waren. Aus minderwertigen Abfallprodukten und nährstoffarmen Ersatzmitteln läßt sich eben kein hochwertiges Kraftfutter erzeugen.

Infolge des stark zurückgegangenen Einlaufes an normalen Handelsfuttermitteln im Zeitabschnitt 1915/16 können nachstehend nur für eine geringe Anzahl der in den Jahren 1913 und 1914 untersuchten Futtermittel Durchschnittszahlen und Grenzwerte angegeben werden. Diese Zahlen verdienen jedoch eine gewisse Beachtung, da sie ganz außergewöhnliche Verhältnisse veranschaulichen, die wohl kaum mehr oder zumindest nicht in absehbarer Zeit wiederkehren dürften.

Neu erscheinen die Ölsäurewerte für eine ganze Anzahl von Mengfuttermitteln vegetabilischen Ursprungs oder vegetabilischer und animalischer Herkunft. Allen diesen oft minderwertigen Erzeugnissen gemeinsam ist ein meist geringer Fettgehalt und eine nach den bisherigen Erfahrungen damit im Einklang stehende hohe Azidität. Diese Erscheinung erklärt sich nicht nur aus der Tatsache, daß fettarme Futtermittel leichter sauer und ranzig werden als fettreichere, sondern auch dadurch, daß diese Mengfuttermittel häufig aus minderwertigen, schon verdorbenen und ranzigen Abfallstoffen hergestellt werden.

Im allgemeinen wurde auch durch die vorliegenden Fettsäurebestimmungen wieder bestätigt, daß rein animalische Futtermittel oder solche vorwiegend animalischen Ursprungs nicht so leicht und so rasch sauer werden als Futtermittel rein vegetabilischer oder vorwiegend vegetabilischer Herkunft. Die tierischen Fette scheinen gegen die fettspaltenden Einflüsse chemischer oder enzymatischer Natur widerstandsfähiger zu sein als die vegetabilischen Fette.

Die seinerzeit schon angeschnittene Frage der enzymatischen Fettspaltung und die dahin abzielenden Untersuchungen, die in verschiedenen ölführenden Samen bereits nachgewiesenen, fettspaltenden Fermente (Lipasen) auch aus den betreffenden Ölkuchen abzuscheiden und auf artfremde Fette einwirken zu lassen, konnten leider noch nicht in Angriff genommen werden, da es nicht nur an den reinen, frischen Rohmaterialien, sondern auch an der nötigen Zeit gebrach. Diese Untersuchungen müssen abermals auf einen späteren, gelegeneren Zeitpunkt verschoben werden.

Die näheren Ausführungen über die Ergebnisse der Fettsäureuntersuchungen sollen, wie in den vorangegangenen Jahren mit den Kürbiskuchen, dem bisher säureärmsten Futtermittel, begonnen werden, wenn dies für die vorliegende Versuchsreihe auch nicht mehr zutrifft.

An **Kürbiskuchen** (Tafel 1) gelangten nur acht Muster gegen 66 im Jahre 1913 und 100 im Jahre 1914 zur Untersuchung. Es mußte daher von der Berechnung von Durchschnittszahlen und Grenzwerten für die einzelnen Untergruppen Abstand genommen werden. Interessehalber wurde nur der Gesamtdurchschnitt zum Vergleich herangezogen.

Legt man für die Beurteilung auf Grund des Säuregehaltes die bisher befolgte Einteilung zugrunde, **Kürbiskuchen mit einem Gehalt bis zu 5% Fettsäuren** (auf 100 Teile Fett bezogen und als Ölsäure berechnet) **als normal, mit 5 bis 10% als Kuchen mit erhöhtem Säuregehalt und mit mehr als 10% Fettsäuren als säurereich zu bezeichnen, so kommt man für die drei Versuchsperioden zu folgenden Zahlen:**

	1913	1914	1914/15	Durchschnitt
normal	92·5%	61·0%	37·5%	63·7%
erhöhter Säuregehalt . . .	7·5	29·0	25·0	20·5
säurereich	0·0	10·0	37·5	15·8
	100·0%	100·0%	100·0%	100·0%

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, daß die Kürbiskuchen entsprechend der Fortdauer des Krieges immer saurer geworden sind, oder mit anderen Worten, zunehmend in stets weniger frischem Zustand auf den offenen Markt gekommen sein müssen, da, wie in der vorangegangenen Arbeit nachgewiesen wurde, Dauer der Einlagerung und Säuregehalt zueinander direkt proportional sind.

Die Kuchen mit normalem Säuregehalt haben vom ersten zum zweiten Jahr um 33·2%, vom zweiten zum dritten Zeitabschnitt um 39·3% und vom ersten zum dritten um 59·5% abgenommen. Dementsprechend sind die Kuchen mit erhöhtem Säuregehalt im zweiten Jahr um 286·7% gestiegen und haben im dritten Zeitraum um 13·8% gegen das Vorjahr abgenommen. Die Steigerung gegen das Ausgangsjahr 1913 beträgt 233·3%. Die säurereichen Kuchen betragen im zweiten Jahr 10·0% gegen 0·0% im ersten Jahr und steigen im dritten Zeitabschnitt um 275·0% gegen das zweite Jahr. Der Gesamtdurchschnitt ähnelt dem Durchschnittsergebnis des Jahres 1914, doch haben diese Zahlen wegen der zu geringen Anzahl von Proben im Zeitabschnitt 1915/16 nur bedingten Wert.

Die Ergebnisse der drei Versuchsperioden nebeneinander gestellt und schließlich zusammengefaßt, erhält man nachstehende Durchschnittszahlen:

	1913 (66 Muster)	1914 (100 Muster)	1915/16 (8 Muster)	Durchschnitt (174 Muster)
% Protein	46·09	49·27	45·07	46·81
% Fett	12·69	18·08	19·00	16·59
% Ölsäure im Kuchen .	0·55	1·03	4·06	1·88
% Ölsäure im Fett . .	2·59	6·03	23·70	10·77
mg KOH auf 1 g Kuchen	1·07	2·04	8·08	3·73
mg KOH auf 1 g Fett	5·15	11·98	47·16	21·43

Aus der Zahlenreihe „% Ölsäure im Fett", die hier und in allen folgenden Fällen durch Unterstreichen hervorgehoben ist, läßt sich das starke Ansteigen des Ölsäuregehaltes ersehen, der sich im Jahre 1914 mehr als verdoppelt, im letzten Zeitabschnitt jedoch in Gegenüberstellung zum ersten fast verzehnfacht. Selbst der Durchschnittssäuregehalt ist im Vergleich mit der ersten Versuchsreihe, die völlig normale Verhältnisse zur Grundlage hat, rund auf das Fünffache hinaufgeschnellt.

Über die Hanfkuchen (Tafel 2) lassen sich mangels an Material auch diesmal keine eingehenderen Angaben machen. Es

liegen nur 2 Muster aus dem Jahre 1913 und 5 Proben aus dem Zeitabschnitt 1915/16 vor. Erstere waren sehr säurearm. Sie zeigten im Durchschnitt bei einem Fettgehalt von 9·91% nur 4·65% Ölsäure auf Fett berechnet, wurden daher an Neutralfett nur durch die Kürbiskuchen übertroffen. Die 5 Proben der letzten Versuchsreihe hatten dagegen bei einem Fettgehalt von 4·95% 49·06% Ölsäure, was mehr als der zehnfachen Azidität der ersten Reihe entspricht.

Die Durchschnittszahlen beider Jahre sind folgende:

	1913 (2 Muster)	1915/16 (5 Muster)	Durchschnitt (7 Muster)
% Protein	29·38	27·22	28 30
% Fett	9·91	4 95	7·43
% Ölsäure im Kuchen	0·51	2·06	1·29
% Ölsäure im Fett	4·65	49·06	26·86
mg KOH auf 1 g Kuchen	1·01	4·11	2·61
mg KOH auf 1 g Fett	9·26	97·54	53·40

Sonnenblumenkuchen (Tafel 3) wurden 11 Muster gegen 67 im Jahre 1913 und 100 im Jahre 1914 untersucht. Unter Beibehalt der in den beiden früheren Arbeiten aufgestellten Einteilung, Sonnenblumenkuchen mit 0 bis 5% freien Fettsäuren als Ölsäure berechnet und auf Fett bezogen, als säurearm, mit 5 bis 10% als normal oder entsprechend, mit 10 bis 15% als Kuchen mit erhöhtem Säuregehalt und mit über 15% freien Fettsäuren als säurereich zu bezeichnen, ergibt sich für die Versuchsreihen folgende Übersicht:

	1913	1914	1915/16	Durchschnitt
säurearm	55·2%	51·0%	36·4%	47 5%
normal	28·0	29·0	36·4	31·3
erhöhter Säuregehalt	10·4	14·0	9·0	11 1
säurereich	6·4	6·0	18 2	10·1
	100 0%	100 0%	100·0%	100·0%

Die Abnahme der neutralsten Kuchen (Untergruppe der säurearmen) war im zweiten Jahr mit 7·6% geringfügig, vom zweiten zum dritten Jahr etwas über ein Viertel (28·6%) und vom ersten zum dritten Jahr ungefähr ein Drittel (34·1%). Mit dem Kürbiskuchen verglichen, für welchen diese Zahlen in der gleichen Anordnung 34·1%, 38·5% und 59·5% lauten, hat sich der Sonnenblumenkuchen gegen das Anwachsen der Azidität als widerstands-

fähiger erwiesen. Die normalen Sonnenblumenkuchen haben im zweiten Jahr um 2·1%, vom zweiten zum dritten Jahr um 20·3% und vom ersten zum dritten Jahr um 28·2%, jene mit erhöhtem Säuregehalt um 25·7%, — 35·7% und — 13·5%, die säurereichen Kuchen um 0·0%, 203·3% und abermals um 203·3% zugenommen. Auch diese Zahlen zeigen bedeutend geringere Schwankungen als die entsprechenden Werte für den Kürbiskuchen.

Der Durchschnitts-Sonnenblumenkuchen (vierte, vertikale Zahlenreihe) zeigt im Vergleich mit dem als normal anzusehenden Kuchen des Ausgangsjahres (erste, vertikale Zahlenreihe) im Gegensatz zu den beim Kürbiskuchen herrschenden Verhältnissen immerhin eine gewisse Ähnlichkeit, was zur Voraussetzung hat, daß die Azidität der Sonnenblumenkuchen in den einzelnen Jahren sich minder sprunghaft änderte wie bei den Kürbiskuchen.

Im Durchschnitt aus den drei Versuchsreihen war bei den Kürbis- und Sonnenblumenkuchen der Anteil der einzelnen Untergruppen in Prozenten ausgedrückt, nachstehender:

	Kürbiskuchen	Sonnenblumenkuchen	
säurearm }	63·7%	47·5%	78·8%
normal }		31·3	
erhöhter Säuregehalt	20·5%		11·1
säurereich	15·8		10·1

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß den Anforderungen, die bezüglich der Azidität an einen frischen, normalen Kuchen zu stellen sind, beim Kürbiskuchen etwas über sechs Zehntel, beim Sonnenblumenkuchen dagegen fast acht Zehntel entsprachen. Als säurereich, was in Zeiten normaler Marktverhältnisse und entsprechenden Angebotes an Ware gleichbedeutend wäre mit „nicht mehr ganz frisch“ und in den „physiologischen Wirkungen nicht ganz unbedenklich“ waren bei den Kürbiskuchen fast ein Sechstel, bei den Sonnenblumenkuchen jedoch nur etwa ein Zehntel zu bezeichnen.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der Sonnenblumenkuchen in den drei Zeitabschnitten ergibt sich aus folgender Darstellung:

	1913 (67 Muster)	1914 (100 Muster)	1915/16 (11 Muster)	Durchschnitt (178 Muster)
% Protein	33·58	36·90	30·00	33·49
% Fett	12·67	12·77	16·86	14·10
% Ölsäure im Kuchen	0·79	0·85	1·75	1·13
% Ölsäure im Fett	6·08	6·57	12·60	8·42
mg KOH auf 1 g Kuchen	1·58	1·69	3·48	2·25
mg KOH auf 1 g Fett	12·12	13·07	25·06	16·75

Diese Zahlen lassen deutlich erkennen, daß der Sonnenblumenkuchen in den beiden ersten Zeitabschnitten, die noch zur Gänze oder halbwegs normale Marktverhältnisse sahen, sich fast nicht veränderte und erst im letzten Abschnitt, demnach im zweiten und dritten Kriegsjahr eine Steigerung des Ölsäuregehaltes auf das Doppelte erfuhr. Der Gesamtdurchschnittskuchen zeigt gegen das Ausgangsjahr gleichfalls nur eine mäßige Zunahme an Ölsäure im Fett.

Aus vorliegender und der Arbeit Beneschovskys kommen nur die Sonnenblumen-, Raps-, Erdnuß-, Sesam-, Leim-, Kokos- und Nigerkuchen und die Baumwollsaatmehle miteinander verglichen werden. Für die Samenblumenkuchen ist die Übereinstimmung befriedigend. Für diese zweifellos zu den säurearmen Kuchen gehörenden Futtermittel nimmt Beneschovsky 15% Ölsäure im Fett als obere Grenzzahl für normale Ware an gegen 10% in vorliegender Arbeit.

Eine übersichtliche Zusammenstellung der Durchschnittszusammensetzung aller untersuchten Futtermittel folgt als Abschluß dieser Ausführungen.

An Rapskuchen (Tafel 5) gelangten 30 Muster gegen 38 im Jahre 1913 und 40 im Jahre 1914 zur Untersuchung. Es ist damit die Möglichkeit gegeben, auch die Untergruppen einer näheren Besprechung zu unterziehen und für dieselben Durchschnittswerte und Grenzzahlen aufzustellen.

Für die Beurteilung der Rapskuchen auf Grund des Ölsäuregehaltes wurde folgende Einteilung getroffen: Kuchen mit 0 bis 5% freien Fettsäuren auf das Fett bezogen, sind als säurearm, mit 5 bis 10% als normal oder entsprechend, mit 10 bis 20% als Kuchen mit erhöhtem Säuregehalt und Rapskuchen mit mehr als 20% Fettsäuren als säurereich zu bezeichnen. Auf Grund dieser Beurteilung wurden in den drei Zeitabschnitten folgende Zahlen erhalten:

	1913	1914	1915/16	Durchschnitt
säurearm	47·4%	35·0%	20·0%	34·1%
normal	39·5	30·0	36·7	35·4
erhöhter Säuregehalt .	5·3	30·0	26·7	20·7
säurereich	7·8	5·0	16·6	9·8
	100·0%	100·0%	100·0%	100·0%

Faßt man die beiden Gruppen „säurearm“ und „normal“ als physiologisch zweifellos einwandfrei zusammen, so erhält man die Reihe 86·9%, 65·0%, 56·7% und 69·5%. Diese Zahlen besagen, daß die in bezug auf ihren Gehalt an freien Fettsäuren einwandfreien Rapskuchen vom ersten zum zweiten Jahr um 25·2%, vom zweiten zum dritten Jahr um 13·5% und vom ersten zum dritten Jahr um 35·0% abgenommen haben, während auch der Gesamtdurchschnittskuchen noch beträchtlich (um 20·0%) hinter dem für normale Verhältnisse des Ausgangsjahres als entsprechend anzusehenden Kuchen zurückbleibt. Die Kuchen mit erhöhtem Säuregehalt nehmen in der gleichen Anordnung um 466·0%, —11·0%, 403·8% und 290·6%, die säurereichen Kuchen um —35·9%, 332·0%, 112·8% und 25·6% zu. Die Rapskuchen zeigen ähnlich wie die Kürbiskuchen ein starkes Abnehmen der von vornherein unbedenklichen und eine sprunghafte Steigerung der bezüglich der Höhe des Gehaltes an freien Fettsäuren als nicht mehr unbedenklich anzusehenden Muster.

Im Jahre 1913 wurden nachstehende Durchschnittswerte erhalten:

	% Protein	% Fett	% Ölsäure im Kuchen	% Ölsäure im Fett	mg KOH auf 1 g Kuchen	mg KOH auf 1 g Fett
säurearm	34·36	8·18	0·28	3·44	0·56	6·88
normal	34·65	7·64	0·54	6·90	1·05	13·76
erhöhter Säuregehalt .	35·20	4·13	0·54	14·47	1·06	28·60
säurereich	31·36	9·41	2·75	28·50	5·48	56·70
Durchschnitt . . .	34·33	7·85	0·59	7·36	1·17	14·68

Für 1914 ergaben sich folgende Zahlen:

	% Protein	% Fett	% Ölsäure im Kuchen	% Ölsäure im Fett	mg KOH auf 1 g Kuchen	mg KOH auf 1 g Fett
säurearm	35·19	7·14	0·25	3·19	0·50	6·35
normal	33·70	7·65	0.53	6·99	1·05	13·92
erhöhter Säuregehalt .	34·35	8·34	1·15	13·64	2·29	27·15
säurereich	31·85	8·61	3·64	42·85	7·24	85·46
Durchschnitt . . .	34·33	7·98	0·77	9·45	1·54	18·80

Der Zeitabschnitt 1915/16 lieferte die anschließenden Werte:

	% Protein	% Fett	% Ölsäure im Kuchen	% Ölsäure im Fett	mg KOH auf 1 g Kuchen	mg KOH auf 1 g Fett
säurearm	33·12	9·68	0·32	3·36	0·64	6·70
normal	32·68	10·80	0·79	7·28	1·57	14·55
erhöhter Säuregehalt .	32·09	11·59	1·75	15·15	3·48	30·14
säurereich	32·95	6·81	2·49	36·26	4·98	72·26
Durchschnitt . . .	32·66	10·12	1·23	13·42	2·46	26·75

Die Durchschnittszahlen aus den drei Versuchsperioden nebeneinandergestellt und zusammengezogen, führen zu nachstehenden Werten:

	1913 (38 Muster)	1914 (40 Muster)	1915/16 (30 Muster)	Durchschnitt (108 Muster)
% Protein	34·33	34·33	32 66	33·77
% Fett	7·85	7 98	10·12	8·65
% Ölsäure im Kuchen	0·59	0·77	1·23	0 86
% Ölsäure im Fett	7·36	9·45	13·42	10·08
mg KOH auf 1 g Kuchen	1·17	1·54	2·46	1·72
mg KOH auf 1 g Fett	14·68	18 80	26·75	20 08

Bei den Rapskuchen zeigt sich gleichfalls ein starkes Ansteigen des Fettsäuregehaltes in den drei Zeitabschnitten, wenn auch die Steigerung keine besonders umfangreiche ist. Der Durchschnittskuchen enthält noch neun Zehntel unzerlegtes, also neutrales Fett und kommt damit dem Kürbiskuchen gleich. Einen noch höheren Gehalt an physiologisch wertvollem Neutralfett, nämlich elf Zwölftel gegen nur knapp drei Viertel des Hanfkuchens zeigt der Sonnenblumenkuchen. Für die Rapskuchen wurde in beiden Arbeiten unabhängig voneinander ein Fettsäuregehalt von 10% als obere Grenze für normale Ware angenommen.

Die Kokoskuchen (Tafel 5) sowie Kokosschrote können nur summarisch besprochen werden, da die Aufstellung von Normen für die Beurteilung und die Gliederung in Untergruppen wegen zu geringer Anzahl der Muster nicht durchführbar ist. Es wird auch nach Wiederkehr normaler Verhältnisse schwer sein, für diese seltener auf den Markt gelangenden Futtermittel im Hinblick auf den Gehalt an freien Fettsäuren entsprechende Durchschnittswerte aufzustellen.

Im Jahre 1913 wurden 4 Kuchen, 1914 nur 3 Kuchen und im Zeitabschnitt 1915/16 5 Muster mit nachstehendem Ergebnis auf ihren Gehalt an freien Fettsäuren geprüft:

	1913 (4 Muster)	1914 (3 Muster)	1915/16 (5 Muster)	Durchschnitt (12 Muster)
% Protein	(nicht bestimmt)	23·55	20·71	22·13[1])
% Fett	7·20	5·15	9 88	7·41
% Ölsäure im Kuchen	0·52	0·83	2·35	1·23
% Ölsäure im Fett	7·29	15 89	22·26	15 15
mg KOH auf 1 g Kuchen	1·03	1·65	4 67	2·45
mg KOH auf 1 g Fett	14·48	31·68	44·24	13·13

Wie bei den bisher besprochenen Futtermitteln hat auch der Fettsäuregehalt der Kokoskuchen in den drei Zeitabschnitten stark

[1]) Durchschnitt aus dem zweiten und dritten Zeitabschnitt.

zugenommen. Die Steigerung vollzog sich annähernd in einer arithmetischen Reihe mit der Differenz 7·5. Die Kokoskuchen zählt Beneschovsky (er untersuchte 12 Muster) zu den säurearmen Kuchen mit 15% Ölsäure als oberer Grenze für normale Ware. Der Durchschnittssäuregehalt der hier untersuchten 12 Muster ist ebenfalls 15·15%.

An Kokosschroten (Tafel 5, Nr. 6) lagen im Jahre 1913 3 Muster, 1914 2 Muster vor, während in der Versuchsperiode 1915/16 nur ein einziges Muster untersucht werden konnte. Folgende Zahlenangaben liefern ein Bild über die Zusammensetzung dieses Futtermittels:

	1913 (3 Muster)	1914 (2 Muster)	1915/16 (1 Muster)	Durchschnitt (6 Muster)
% Protein . . .	(nicht bestimmt)	22·68	18·69	20·69[1])
% Fett	2·75	6·26	12·47	7·16
% Ölsäure im Schrot .	1·65	3·30	7·22	4·06
% Ölsäure im Fett . .	62·00	52·69	57·90	57·53
mg KOH in 1 g Schrot	3·29	6·57	14·36	8·07
mg KOH in 1 g Fett .	123·48	104·83	115·16	114·49

Die Änderung des Ölsäuregehaltes bei den Kokosschrotmustern ist sprunghaft und unregelmäßig, doch läßt sich aus der geringen Anzahl von untersuchten Mustern über das tatsächliche Verhalten dieses Futtermittels kein sicherer Schluß ziehen.

Auch der Einlauf an Leinkuchen (Tafel 6) war im letzten Zeitabschnitt fast völlig versiegt. Es gelangte nur ein Muster zur Untersuchung, das wegen seines höheren Ölsäuregehaltes (38·22% im Fett) auf Grund der für diesen Kuchen aufgestellten Beurteilungsweise (Leinkuchen mit 0 bis 5% freien Fettsäuren als Ölsäure berechnet und auf Fett bezogen, sind als säurearm, mit 5 bis 20% als normal oder entsprechend, mit 20 bis 30% als Kuchen mit erhöhtem Säuregehalt und mit mehr als 30% Ölsäure als säurereich zu bezeichnen) zu den säurereichen Kuchen zu zählen war.

Für die Leinkuchen kann der Vollständigkeit halber nur das Durchschnittsergebnis aus den Jahren 1913 und 1914 aus der vorangegangenen Veröffentlichung hier nochmals angeführt werden:

---

[1]) Durchschnitt aus dem zweiten und dritten Zeitabschnitt.

	1913	1914	Durchschnitt
säurearm	41·6%	17·8%	29·7%
normal	25·0	42·9	34·0
erhöhter Säuregehalt .	16·7	25·0	20·8
säurereich	16·7	14·3	15·5
	100·0%	100·0%	100·0%

Die im Jahre 1913 als physiologisch unbedenklich zu bezeichnenden Muster (säurearm und normal) machten 66·6%, im Jahre 1914 60·7% aus. Der Rückgang ist demnach mit nur 10% als sehr mäßig zu bezeichnen.

Anschließend folgt die Durchschnittszusammensetzung der Leinkuchen aus beiden Jahren:

	1913 (12 Muster)	1914 (28 Muster)	Durchschnitt (40 Muster)
% Protein	lückenhaft	31·59	31·59[1])
% Fett	7·90	8·08	7·99
% Ölsäure im Kuchen	1·25	1·34	1·30
%-Ölsäure im Fett . .	16·58	16·98	16·78
mg KOH auf 1 g Kuchen	2·49	2·67	2·58
mg KOH auf 1 g Fett	32·94	33·75	33·35

Bemerkenswert an der voranstehenden Zusammenstellung ist, daß die Durchschnittskuchen aus beiden Jahren auch bezüglich des Ölsäuregehaltes fast identische Zusammensetzung aufweisen, was sich bei keinem anderen, der in dieser Arbeit behandelten Futtermittel in solcher Deutlichkeit zeigt. Für die Leinkuchen findet Beneschovsky, der frischere Ware untersuchte, durchwegs niedrigere Säurezahlen. Frische Kuchen haben nicht über 8% Ölsäure im Fett, für normale Ware nimmt er ebenfalls 20% Ölsäure als obere Grenze an.

Der Hederichkuchen (Tafel 7) erscheint im Zeitabschnitt 1915/16 sowie überhaupt im ganzen Verlauf dieser Untersuchungen zum erstenmal, ist daher als eine durch die lange Kriegsdauer verursachte Folgeerscheinung des allgemeinen Mangels an gebräuchlichen Futtermitteln anzusehen. Da von diesem Kuchen 20 Muster auf ihren Gehalt an freien Fettsäuren geprüft werden konnten, soll nachstehend auch eingehender über die Beurteilung, Zusammen-

---

[1]) Durchschnitt des Jahres 1914 allein, da das Zahlenmaterial für 1913 lückenhaft ist.

setzung, Durchschnitts- und Grenzwerte dieses Futtermittels berichtet werden.

Der Hederichkuchen zeigt auf Grund der Bewegung des Gehaltes an freien Fettsäuren eine gewisse Ähnlichkeit mit den Maisschlempen, weshalb die für diese aufgestellten Beurteilungsnormen auch für den Hederichkuchen zur Geltung gebracht werden können. Es sind demnach Hederichkuchen mit 0 bis 20% freien Fettsäuren (auf Fett bezogen und als Ölsäure berechnet) als säurearm, mit 20 bis 35% Ölsäure als normal oder entsprechend, mit 35 bis 40% als Hederichkuchen mit erhöhtem Säuregehalt und mit mehr als 40% freien Fettsäuren als säurereich zu bezeichnen.

Unter dieser Voraussetzung waren bei der ersten Versuchsreihe 4 Muster oder 20·0% als säurearm, 13 Muster oder 65·0% als normal oder entsprechend, 1 Muster oder 5·0% als Hederichkuchen mit erhöhtem Säuregehalt und 2 Muster oder 10·0% als säurereich anzusehen.

Die für die einzelnen Untergruppen erhaltenen Durchschnittszahlen können nachstehender Zusammenstellung entnommen werden:

	säurearm	normal	erhöhter Säuregehalt	säurereich	Durchschnitt
% Protein	30·27	29·10	—	31·01	29·57
Minimum	29·62	26·01	—	30·70	26·01
Maximum	30·83	31·48	—	31·31	31·48
% Fett	6·25	5·83	8·01	6·13	6·05
min.	5·82	5·46	8·01	6·46	5·46
max.	6·94	6·93	8·01	5·80	8·01
% Ölsäure im Kuchen	1·00	1·56	3·16	2·97	1·67
min.	0·84	1·24	3·16	2·66	0·84
max.	1·06	2·42	3·16	3·28	3·28
% Ölsäure im Fett	15·96	26·76	39·46	48·87	27·45
min.	14·44	21·52	39·46	41·18	14·44
max.	18·09	34·92	39·46	56·56	56·56
mg KOH auf 1 g Kuchen	1·99	3·12	6·28	5·89	3·33
min.	1·68	2·47	6·28	5·28	1·68
max.	2·13	4·82	6·28	6·50	6·50
mg KOH auf 1 g Fett	31·99	53·23	78·40	96·91	54·61
min.	28·88	42·71	78·40	81·74	28·88
max.	36·35	69·56	78·40	112·08	112·08

Der Hederichkuchen hat bei einem Durchschnittsfettgehalt von 6·05% 27·45% freie Fettsäuren, was mit anderen Worten heißt,

daß etwas über sieben Zehntel des Gesamtfettes noch als Neutralfett vorhanden sind. Am Schluß dieser Ausführungen folgt eine Zusammenstellung sämtlicher untersuchten Futtermittel, ansteigend nach dem Ölsäuregehalt geordnet.

Im Zeitabschnitt 1915/16 liefen an Trebern (Tafel 8) nur 6 Muster gegen 4 im Jahre 1914 ein. Für das Jahr 1913 ist überhaupt kein Muster ausgewiesen. Grundsätze für eine Beurteilung dieses Futtermittels im Hinblick auf seinen Gehalt an freien Fettsäuren können daher nicht aufgestellt werden.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der Trebern ist aus folgender Aufstellung zu entnehmen:

	1914 (4 Muster)	1915/16 (6 Muster)	Durchschnitt (10 Muster)
% Protein	15·71	17·11	16·41
% Fett	4·26	4·67	4·47
% Ölsäure im Futter . .	1.31	2·14	1·73
% Ölsäure im Fett . . .	27·22	44·65	35·94
mg KOH in 1 g Futter . .	2·61	4·27	3·44
mg KOH in 1 g Fett . .	54·15	88·89	71·52

Die Azidität ist in der letzten Versuchsperiode stark gestiegen (um 64·03%). Die Trebern nähern sich schon den stärker saueren Futtermitteln, da bereits über ein Drittel ihres Fettes in freie Fettsäure und Glyzerin zerlegt erscheint.

An Maisschlempen (Tafel 9), und zwar Maistrocken- sowie Maisstärkeschlempen war gleichfalls ein schwächerer Einlauf. Es wurden 17 Muster gegen 40 im Jahre 1913 und 19 im Jahre 1914 untersucht. Trotzdem soll der Versuch gemacht werden, auch für die Untergruppen Durchschnittszahlen und Grenzwerte aufzustellen. Für die Maisschlempen wurde die Beurteilungsweise vorgeschlagen, Muster mit 0 bis 20% freien Fettsäuren auf Fett bezogen und als Ölsäure berechnet als säurearm, mit 20 bis 35% Ölsäure als normal; mit 35 bis 40% freien Fettsäuren als Schlempen mit erhöhtem Säuregehalt und mit mehr als 40% Ölsäure als säurereich zu bezeichnen.

Auf Grund dieser Einteilung ergaben sich in den drei Versuchsperioden für die einzelnen Untergruppen nachstehende Werte:

	1913	1914	1915/16	Durchschnitt
säurearm	17·5%	36·8%	5·9%	20·1%
normal	55·0	36·8	88·2	60·0
erhöhter Säuregehalt .	15·0	15·8	5·9	12·2
säurereich	12·5	10·6	—	7·7
	100·0%	100·0%	100·0%	100·0%

Faßt man die Gruppen „säurearm“ und „normal“ zusammen, so ergibt sich die Reihe 72·5%, 73·6%, 94·1% und 80·1%. Bei den Maisschlempen zeigt sich demnach im Gegensatz zu fast allen untersuchten Futtermitteln keine Verminderung, sondern im Gegenteil ein starkes Ansteigen der neutraleren Schlempen. Diese seltene Ausnahme verdient jedenfalls Beachtung. Selbst der Gesamtdurchschnitt zeigt gegen die Ausgangszahlen des Jahres 1913 eine größere Anzahl minder saurer und einen Rückgang der Muster mit höherem Ölsäuregehalt. Die Maisschlempen, deren Säuregehalt wie der aller anderen Futtermittel beim Einlagern ansteigt — siehe darüber die Ausführungen im zweiten Teil dieser Arbeit, Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen Österreichs, 1915, Seite 485 bis 558 — müssen daher in den beiden abgelaufenen Kriegsjahren bedeutend rascher auf den Markt gelangt sein, als dies in normalen Zeiten der Fall war. Bei dem starken Mangel an Futtermitteln ist dieser Umstand ohneweiters erklärlich.

Für die einzelnen Untergruppen wurden in den drei Versuchszeitabschnitten nachstehende Mittelwerte gefunden.

Für das Jahr 1913:

	% Protein	% Fett	% Ölsäure in der Schlempe	% Ölsäure im Fett	mg KOH in 1 g Schlempe	mg KOH in 1 g Fett
säurearm	23·59	12·84	1·97	16·46	3·94	32·82
normal	24·49	11·70	3·28	27·99	6·53	55·76
erhöhter Säuregehalt	20·71	9·81	3·59	38·38	7·15	74·98
säurereich	31·71	8·56	4·33	52·93	8·71	105·25
Durchschnitt . . .	24·44	11·25	3·21	30·29	6·39	60·30

Beim Vergleich der zweiten mit der vierten Vertikalreihe zeigt sich hier als besonders typisch die stetige Abnahme des Fettgehaltes bei gleichzeitigem, ziemlich regelmäßigen Ansteigen des Gehaltes an freien Fettsäuren. Dieses für die Futtermittel ganz allgemein gültige Gesetz kommt bei den Maisschlempen besonders deutlich zum Ausdruck.

Für das Jahr 1914:

säurearm	24·21	13·06	1·80	13·87	3·59	27·55
normal	28·52	12·97	3·25	24·93	6·32	49·66
erhöhter Säuregehalt	27·12	7·62	2·86	36·67	5·61	72·80
säurereich	37·70	5·86	2·51	50·99	5·02	102·06
Durchschnitt . . .	27·68	11·39	2·58	25·45	5·12	50·68

Das für das Jahr 1913 Gesagte gilt in gleicher Weise auch für 1914.

Für den Zeitabschnitt 1915/16:

säurearm	25·67	9·79	1·92	19·62	3·82	39·02
normal	23·36	9·72	2·66	27·39	5·29	54·35
erhöhter Säuregehalt	23·71	8·60	3·10	36·04	6·18	71·86
säurereich	—	—	—	—	—	—
Durchschnitt . . .	23·58	9·66	2·64	27·44	5·25	54·48

Bemerkenswert ist das gänzliche Fehlen von säurereichen Maisschlempen im Zeitabschnitt 1915/16, was auf die oben angeführten Verhältnisse zurückzuführen ist.

Werden die Versuchsergebnisse der drei Jahre zusammengefaßt, so erhält man die anschließenden Durchschnittszahlen:

	1913 (40 Muster)	1914 (19 Muster)	1915/16 (17 Muster)	Durchschnitt (76 Muster)
% Protein	24·44	27·68	23·58	25·23
% Fett	11·25	11·39	9·66	10·77
% Ölsäure in der Schlempe .	3·21	2·58	2·64	2·81
% Ölsäure im Fett	30·29	25·45	27·44	27·73
mg KOH auf 1 g Schlempe .	6·39	5·12	5·25	5·59
mg KOH auf 1 g Fett . . .	60·30	50·68	54·48	55·15

Die nachfolgenden vier Futtermittel, nämlich die Kleien, Fleischmehle, Erdnußkuchen und Proteinproben bieten wegen zu geringer Anzahl keine Anhaltspunkte zu einer eingehenderen Behandlung, weshalb nur die Jahresdurchschnittszahlen hier angeführt werden sollen.

An Kleien (Tafel 10) wurden 7 Muster gegen 4 im Jahre 1914 untersucht, im Ausgangsjahr dieser Untersuchungen lagen keine Kleien vor.

	1914 (4 Muster)	1915/16 (7 Muster)	Durchschnitt (11 Muster)
% Protein	11·86	14·08	12·97
% Fett	2·90	3·05	2·98
% Ölsäure in der Kleie .	0·87	1·23	1·05
% Ölsäure im Fett . . .	29·40	37·87	33·64
mg KOH auf 1 g Kleie . .	1·73	2·43	2·08
mg KOH auf 1 g Fett . .	58·72	75·09	66·91

Bei den Kleien tritt im Zeitabschnitt 1915/16 die bemerkenswerte, im Gegensatz zu fast allen anderen Futtermitteln stehende Erscheinung auf, daß parallel mit dem Ölsäuregehalt auch das Fett ansteigt, während im allgemeinen beide Werte zueinander verkehrt proportional sind. Der Fettgehalt steigt von 2·37% bis 4·06%, der Ölsäuregehalt von 23·82% bis 67·00%.

An Fleischmehlen (Tafel 11) liefen 2 Muster gegen 3 im Jahre 1913 und ebenfalls 3 im Jahre 1914 ein. Nachstehend folgen die Jahresdurchschnittswerte.

	1913 (3 Muster)	1914 (3 Muster)	1915/16 (2 Muster)	Durchschnitt (8 Muster)
% Protein	—	27·14	51·79	39·47
% Fett	10·34	3·84	21·03	11·74
% Ölsäure im Mehl .	10·66	2·37	12·07	5·03
% Ölsäure im Fett .	6·34	64·04	52·90	41·09
mg KOH auf 1 g Mehl	1·31	4·72	24·02	10·02
mg KOH auf 1 g Fett	11·67	127·51	105·25	81·81

Die Fleischmehle zeigen hinsichtlich der Bewegung des Ölsäuregehaltes die größten Unregelmäßigkeiten. Das sehr neutrale Fett aus dem Jahre 1913, das sogar weniger Fettsäuren enthält als der im Gesamtdurchschnitt neutralste Sonnenblumenkuchen, weist im zweiten Jahr einen fast elfmal, im dritten Jahre einen fast neunmal so hohen Fettsäuregehalt auf.

Die Erdnußkuchen (Tafel 12) lassen den Einfluß der ungünstigen Kriegsverhältnisse in jeder Beziehung besonders deutlich erkennen. Im Jahre 1913 wurden 65 Muster, im Jahre 1914 61 und im Zeitabschnitt 1915/16 nur 5 Muster der chemischen Analyse unterzogen. Die Frische und Bekömmlichkeit dieser 5 Erdnußkuchen ließ alles zu wünschen übrig, da sich der Fettsäuregehalt zwischen 87·8 und 100%, also weit über der Grenze des für diese Kuchen im ungünstigsten Falle noch zulässigen Höchstausmaßes von 80% Ölsäure bewegte. Da mit so hohen Fettsäuregehalten

gewöhnlich auch schon ein gewisser Ranzigkeitsgrad Hand in Hand geht, so waren diese Muster trotz ihres befriedigenden Nährstoffgehaltes vom physiologischen Standpunkt aus für Fütterungszwecke als nicht mehr geeignet zu bezeichnen. Die erwähnten Erdnußkuchen besaßen nur mehr rund ein Zehntel, beziehungsweise überhaupt kein Neutralfett. Solche Fettsäuregehalte müssen auch für die schon sehr sauren Erdnußkuchen als ganz anormal bezeichnet werden, da weder im Jahre 1913 noch auch 1914 ein Muster mit diesem Ölsäuregehalt vorhanden war, selbst bei zweijähriger Aufbewahrung erreichte der Erdnußkuchen auch nicht annähernd diese Azidität.

Nach dem Schlüssel, Erdnußkuchen mit weniger als 20% freien Fettsäuren auf Fett bezogen und als Ölsäure berechnet als säurearm, mit 20 bis 50% als normal oder entsprechend, mit 50 bis 80% als Kuchen mit erhöhtem Säuregehalt und mit mehr als 80% als säurereich zu bezeichnen, ergeben sich für die drei Versuchsperioden folgende Zahlen:

	1913	1914	1915/16	Durchschnitt
säurearm	41·5%	18·0%	—	19·8%
normal	26·2	45·9	—	24·0
erhöhter Säuregehalt .	16·9	32·8	—	16·6
säurereich	15·4	3·3	100·0%	39·6
	100·0%	100·0%	100·0%	100·0%

Diese Zahlen lassen das anormale Verhalten des Erdnußkuchens bezüglich der Bewegung des Ölsäuregehaltes deutlich erkennen. Im Zeitabschnitt 1915/16 schnellten die freien Fettsäuren derart empor, daß die säurereichen Kuchen 100% ausmachten. Darum ist den Durchschnittszahlen der vierten Vertikalreihe nur sehr bedingter Wert beizumessen. Es müßten fast vier Zehntel aller Kuchen von der Verfütterung ausgeschlossen werden, was natürlich nicht angeht. Bei den bisher besprochenen Futtermitteln bewegt sich der Anteil der säurereichen Muster zwischen 7·7 und 15·8%. Nach Durchbehandlung aller untersuchten Futtermittel soll auch darüber im Zusammenhang berichtet werden.

Die für die drei Jahre erhaltenen Durchschnittszahlen sind nachstehender Aufstellung zu entnehmen:

	1913 (65 Muster)	1914 (61 Muster)	1915/16 (5 Muster)	Durchschnitt (131 Muster)
% Protein	50·32	50·47	47·47	49·41
% Fett	7·27	8·25	8·58	8·28
% Ölsäure im Kuchen	2·89	3·71	7·80	4·80
% Ölsäure im Fett	35·17	42·97	90·92	56·35
mg KOH auf 1 g Kuchen	5·75	7·37	15·53	9·55
mg KOH auf 1 g Fett	70·11	85·51	180·97	112·20

Die unterstrichene Zahlenreihe zeigt besonders deutlich die Zunahme der Azidität der Erdnußkuchen in den drei Zeitabschnitten. Der Durchschnittssäuregehalt im Jahre 1915/16 übersteigt die Höchstgrenze von 80% Ölsäure im Fett um rund 11%. Bei den Erdnußkuchen kommt Beneschovsky zu völlig gleichlautenden Schlußfolgerungen, was sich jedoch nur auf die 65 Muster aus dem Jahre 1913 bezieht.

Proteinproben (Tafel 13) wurden im Jahre 1915/16 3 gegen eine einzige im Jahre 1913 untersucht. Im Jahre 1914 lag überhaupt kein Muster vor. Sämtliche Proben erwiesen sich als sehr sauer und gehören auf Grund ihres Gehaltes an freien Fettsäuren zu den sauersten Futtermitteln überhaupt.

Nachstehende Durchschnittszahlen wurden erhalten:

	1914 (1 Muster)	1915/16 (3 Muster)	Durchschnitt (4 Muster)
% Protein	—	62·57	62·57
% Fett	1·86	8·07	4·97
% Ölsäure im Protein	0·73	7·29	4·01
% Ölsäure im Fett	39·25	92·14	65·70
mg KOH auf 1 g Protein	1·45	14·53	7·99
mg KOH auf 1 g Fett	77·96	183·59	130·78

Melassefuttermittel (Tafel 14) wurden in der Anzahl von 29 Mustern gegen 44 im Jahre 1914 untersucht. Aus dem Jahre 1913 liegen keine Zahlen vor, da die Methode zur Ermittlung des Gehaltes an freien Fettsäuren in melassehaltigen Futtermitteln noch nicht feststand. Auf Grund der Ergebnisse der ersten Versuchsreihe konnte hinsichtlich der Beurteilung der Vorgang in Vorschlag gebracht werden, Melassefuttermittel mit 0 bis 20% freien Fettsäuren auf Fett bezogen und als Ölsäure berechnet als säurearm, mit 20 bis 60% als normal oder entsprechend, mit 60 bis 80% als Melassefuttermittel mit erhöhtem Säuregehalt und mit mehr als 80% Ölsäure als

säurereich zu bezeichnen. Nach dieser Einteilung ergaben sich bezüglich des Prozentanteiles der einzelnen Untergruppen folgende Zahlen:

	1914	1915/16	Durchschnitt
säurearm	20·0%	—	10·0%
normal	55·6	65·5%	60·5
erhöhter Säuregehalt	17·8	24·1	21·0
säurereich	6·6	10·4	8·5
	100·0%	100·0%	100·0%

Auch die Melassefuttermittel zeigen die allgemeine Erscheinung der durch die Kriegsverhältnisse bedingten Zunahme des Säuregehaltes der Futtermittel. Die säurearmen Melassefuttermittel sind in der zweiten Versuchsperiode überhaupt verschwunden. Damit im Einklang sind die Muster mit erhöhtem Säuregehalt um 35·4%, die säurereichen Proben um 57·6% gestiegen.

Die Durchschnittszahlen für das Jahr 1914 waren nachstehende:

	säurearm	normal	erhöhter Säuregehalt	säurereich	Durchschnitt
% Protein	15·12	14·90	15·03	15·19	15·00
min.	12·50	13·58	13·32	13·63	12·50
max.	16·57	18·07	15·86	16·43	18·07
% Fett	1·65	1·57	1·34	0·93	1·50
min.	1·04	6·50	0·85	0·61	0·50
max.	2·73	2·17	1·94	1·14	2·17
% Ölsäure im Futter	0·14	0·62	0·94	0·80	0·59
min.	0·11	0·11	0·62	0·56	0·11
max.	0·23	1·52	1·30	0·95	1·52
% Ölsäure im Fett	9·31	39·64	70·52	90·29	42·50
min.	5·73	21·50	63·55	83·33	5·73
max.	16·35	59·52	79·08	95·74	95·74
mg KOH auf 1 g Futter	0·26	1·24	1·87	1·61	1·18
min.	0·22	0·22	1·23	1·12	0·22
max.	0·45	3·03	2·58	1·91	3·03
mg KOH auf 1 g Fett	18·58	79·00	140·26	180·55	84·73
min.	11·46	43·00	126·17	167·54	11·46
max.	32·70	119·04	156·60	191·49	191·49
% Zucker	28·83	30·95	31·10	29·57	30·45
min.	27·94	23·52	29·80	24·00	23·25
max.	31·18	35·09	33·00	32·93	35·09

Bei regelmäßiger Abnahme des Fettgehaltes zeigt sich auch hier das typische Ansteigen der Azidität (vgl. 2. und 4. Horizontalreihe).

Die Versuche im Jahre 1915/16 ergaben nachstehende Durchschnittszahlen:

	säurearm	normal	erhöhter Säuregehalt	säurereich	Durchschnitt
% Protein	—	13·98	12·46	12·17	13·43
min.	—	6·29	6·61	11·43	6·61
max.	—	25·09	15·65	13·01	25·09
% Fett	—	2·70	1·43	2·79	2·40
min.	—	0·58	0·43	0·33	0·33
max.	—	7·16	2·58	7·12	7·16
% Zucker	—	19·81	26·77	22·40	21·76
min.	—	6·85	13·81	17·31	6·85
max.	—	35·58	33·85	25·52	35·58
% Ölsäure im Futter .	—	1·05	1·00	2·37	1·17
min.	—	0·23	0·34	0·31	0·23
max.	—	2·60	1·86	6·03	6·03
% Ölsäure im Fett . .	—	40·22	70·46	88·12	52·58
min.	—	21·16	60·80	84·69	21·16
max.	—	58·62	79·07	85·72	85·72
mg KOH auf 1 g Futter	—	2·08	2·00	4·72	2·33
min.	—	0·45	0·68	0·62	0·45
max.	—	5·16	3·70	11·99	11·99
mg KOH auf 1 g Fett .	—	80·11	140·77	175·91	104·66
min.	—	41·80	121·60	168·40	41·80
max.	—	117·24	158·14	187·88	187·88

Vergleicht man die Durchschnittszahlen beider Jahre, so springt, davon abgesehen, daß in der zweiten Versuchsperiode die säurearmen Melassefuttermittel überhaupt fehlen, die parallele Steigerung des Ölsäuregehaltes der einzelnen Untergruppen sofort in die Augen (vgl. die beiden unterstrichenen Zahlenreihen).

Die chemische Durchschnittszusammensetzung ergibt sich aus der anschließenden Aufstellung:

	1914 (44 Muster)	1915/16 (29 Muster)	Durchschnitt (73 Muster)
% Protein	15·00	13·43	14·22
min.	12·50	6·61	6·61
max.	18·07	25·09	25·09
% Fett	1·50	2·40	1·95
min.	0·50	0·33	0·33
max.	2·17	7·16	7·16
% Zucker	30·45	21·76	26·11
min.	23·25	6·85	6·85
max.	35·09	35·58	35·58
% Ölsäure im Futter . .	0·59	1·17	0·88
min.	0·11	0·23	0·11
max.	1·52	6·03	6·03

	1914 (44 Muster)	1915/16 (29 Muster)	Durchschnitt (73 Muster)
% Ölsäure im Fett . . .	42·50	52·48	47·49
min.	5·73	21·16	5·73
max.	95·74	85·72	95·74
mg KOH auf 1 g Futter . .	1·18	2·33	1·76
min.	0·22	0·45	0·45
max.	3·03	11·99	11·99
mg KOH auf 1 g Fett . . .	84·73	104·66	94·70
min.	11·46	41·80	41·80
max.	191·49	187·88	191·49

Das Durchschnittsmelassefuttermittel enthält 47·49% Ölsäure auf Fett bezogen, ist daher schon als beträchtlich sauer zu bezeichnen, da fast die Hälfte des ganzen Fettes bereits in Fettsäure und Glyzerin zerlegt ist.

Von den nicht gemengten, wegen ihrer konstanten Zusammensetzung leicht charakterisierbaren Futtermitteln sind noch die Trockenhefen, Blutmehle, Blutfuttermehle, Sesamkuchen, Reisfuttermehle und Hirsefuttermehle durchzubesprechen. Sämtliche dieser Futtermittel bieten wegen zu geringer Anzahl der untersuchten Muster keine Handhabe für eine Einteilung in Untergruppen, weshalb nachstehend nur die Gesamtdurchschnittszahlen angeführt werden sollen.

Die Trockenhefe (Tafel 15) hatte folgende Zusammensetzung:

	1913 (2 Muster)	1915/16 (1 Muster)	Durchschnitt (3 Muster)
% Protein	49·59	33·65	41·62
% Fett	0·52	1·70	1·11
% Ölsäure in der Hefe	0·28	0·62	0·45
% Ölsäure im Fett .	60·52	36·47	48·50
mg KOH auf 1 g Hefe	0·56	1·32	0·90
mg KOH auf 1 g Fett	120·74	72·35	96·55

Die Trockenhefe hat im Durchschnitt nur mehr rund vier Zehntel nicht zerlegtes Fett, ist demnach den schon sehr saueren Futtermitteln zuzuzählen.

Blutmehle (Tafel 16) ohne fremde Zusätze liegen überhaupt nur 2 Muster aus dem Jahre 1915/16 vor. Sie weisen folgende Durchschnittszusammensetzung auf: 85·59% Protein, 0·69% Fett, 0·13% Ölsäure im Mehl, 45·81% Ölsäure im Fett, 0·62 mg KOH auf 1 g Mehl und 91·00 mg KOH auf 1 g Fett. Auch bei diesem Futtermittel ist fast die Hälfte des

Fettes bereits zersetzt. Hier anschließend sind die Blutfuttermehle (Tafel 21 a) zu besprechen, die aus Blut und verschiedenen Aufsaugematerialien bestehen. Im Jahre 1913 wurden 2 Muster, im Zeitraum 1914/15 5 Muster und 1915/16 9 Muster mit nachstehendem Ergebnis analysiert:

	1913 (2 Muster)	1914 (5 Muster)	1915/16 (9 Muster)	Durchschnitt (16 Muster)
% Protein	—	19·52	16·64	18·08
% Fett	3·36	2·32	2·08	2·59
% Ölsäure im Mehl .	1·80	1·78	1·01	1·53
% Ölsäure im Fett .	53·43	74·04	49·19	58·89
mg KOH auf 1 g Mehl	3·59	3·54	2·01	3·05
mg KOH auf 1 g Fett	106·42	147·34	98·21	117·32

Die Blutfuttermehle sind trotz des doppelten Fettgehaltes noch um 10% saurer als die reinen Blutmehle, was wie bei den Melassefuttermitteln gleichfalls auf Rechnung der stark sauren und bereits ranzigen Bestandteile des Aufsaugematerials zu setzen ist. Sie erhalten nur mehr rund vier Zehntel neutrales, nicht zerlegtes Fett.

Der Einlauf an **Sesamkuchen** (Tafel 17) ist im Zeitraum 1915/16 ebenfalls sehr stark gesunken. Es wurden nur 5 Muster gegen 34 im Jahre 1913 und 33 im Jahre 1914 untersucht. Auf Grund der für die Sesamkuchen aufgestellten Norm, **Kuchen mit 0 bis 30% freien Fettsäuren auf Fett bezogen und als Ölsäure berechnet als säurearm, mit 30 bis 75% als normal, mit 75 bis 80% als Kuchen mit erhöhtem Säuregehalt und mit mehr als 80% Ölsäure als säurereich zu bezeichnen**, waren alle im Zeitabschnitt 1915/16 eingelaufenen Sesamkuchen auf Grund ihres Ölsäuregehaltes physiologisch nicht mehr einwandfrei. Die Sesamkuchen gehen in dieser Beziehung mit den Erdnußkuchen parallel.

Die Bewegung des Ölsäuregehaltes ist aus nachfolgender Zusammenstellung ersichtlich:

	1913	1914	1915/16	Durchschnitt
säurearm	17·7%	—	—	5·9%
normal	47·1	60·6%	—	35·9
erhöhter Säuregehalt .	26·4	18·2	—	14·9
säurereich	8·8	21·2	100·0%	43·3
	100·0%	100·0%	100·0%	100·0%

Nach diesen Zahlen erscheinen säurearme Sesamkuchen nur im ersten Versuchsjahr. Die normalen Muster nehmen im zweiten Jahr um 28·7% zu, um im dritten Zeitabschnitt zu verschwinden. Die Kuchen mit erhöhtem Säuregehalt nehmen um 31·1% ab, verschwinden im dritten Jahr ebenfalls, während die säurereichen Kuchen vom ersten zum zweiten Jahr um 140·9%, vom zweiten zum dritten Jahr um 371·7% und vom ersten zum dritten Jahr um 1034·1% zunehmen.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der Sesamkuchen ergibt sich aus nachfolgender Aufstellung:

	1913 (34 Muster)	1914 (33 Muster)	1915/16 (5 Muster)	Durchschnitt (72 Muster)
% Protein	40·87	41·37	44·56	41·65
% Fett	11·43	9·66	10·12	10·40
% Ölsäure im Kuchen .	6·74	6·57	8·97	7·43
% Ölsäure im Fett . . .	62·01	69·14	88·75	73·30
mg KOH auf 1 g Kuchen	13·41	13·12	17·84	14·79
mg KOH auf 1 g Fett . .	123·36	137·59	176·59	145·85

Der Durchschnittssesamkuchen enthält 73·70% freie Fettsäuren, besitzt demnach nur mehr etwas über ein Viertel unzersetztes Fett und ist aus diesem Grunde zu den sauersten Futtermitteln überhaupt zu zählen.

Bei den Sesamkuchen zeigen die Tabellen Beneschovskys und die der vorliegenden Arbeit gar keine Ähnlichkeit. Er bezeichnet die Sesamkuchen (frische Ware) als säurearm, da von 82 Mustern 67 (81·7%) unter 20% Ölsäure hatten, während hier unter den 34 Mustern des Jahres 1913 nur knapp 6% derselben als säurearm anzusehen waren. Das trifft für Handelsware mit verschieden langer Lagerdauer zu. Auch Beneschovsky findet für 4 Muster eingelagerter Ware sehr hohe Säurezahlen. Die Ursachen der hohen Azidität der Handelsware sind noch nicht aufgehellt.

Reisfuttermehle (Tafel 18) lagen im Jahre 1915/16 nur 2 Muster vor, während im Jahre 1913 41, im Jahre 1914 noch 18 Muster untersucht wurden. Auch diese Zahlen zeigen die plötzliche Drosselung der Einfuhr von Überseeprodukten. Nach den Ergebnissen des ersten Versuchsjahres war für die Reisfuttermehle die Annahme zulässig, Muster bis zu 60% Ölsäure im Fett als säurearm, mit 60 bis 75% als normal oder entsprechend, mit 75 bis 80% als Reisfuttermehle mit er-

höhtem Säuregehalt und mit mehr als 80% freien Fettsäuren als säurereich zu bezeichnen. Von den gebräuchlichen Futtermitteln sowohl inländischer Herkunft als auch überseeischen Ursprungs ist das Reisfuttermehl dasjenige mit dem höchsten Gehalt an freien Fettsäuren.

Auf Grund der angeführten Einteilung ergaben sich für die Untergruppen folgende Zahlen:

	1913	1914	1915/16	Durchschnitt
säurearm	12·2%	33·3%	—	15·2%
normal	31·7	27·8	50·0%	36·5
erhöhter Säuregehalt .	34·1	16·7	—	16·9
säurereich	22·0	22·2	50·0	31·4
	100·0%	100·0%	100·0%	100·0%

Faßt man die säurearmen und normalen Kuchen wieder zu einer einzigen Gruppe zusammen, so ergeben sich die Zahlen 43·9%, 61·1%, 50·0% und 51·7%. Als seltene Ausnahme zeigt sich hier im zweiten Jahr ein starkes Ansteigen (um 39·2%) der bezüglich des Säuregehaltes unbedenklichen Muster. Selbst der Gesamtdurchschnitt dieser Proben stellt sich um 17·8% höher als die im Ausgangsjahr erhaltene Zahl, die für normale Verhältnisse als entsprechend anzusehen ist. Diese bei den Reisfuttermehlen auftretende Erscheinung ist sehr bemerkenswert.

Die drei Versuchsjahre lieferten folgende Durchschnittszahlen:

	1913 (41 Muster)	1914 (18 Muster)	1915/16 (2 Muster)	Durchschnitt (61 Muster)
% Protein	11·87	12·31	4·91	9·70
% Fett	12·11	13·52	1·71	9·11
% Ölsäure im Mehl . .	8·63	8·99	1·36	6·33
% Ölsäure im Fett . . .	71·43	67·57	78·69	72·56
mg KOH auf 1 g Mehl .	17·16	17·89	2·69	12·58
mg KOH auf 1 g Fett . .	142·13	134·39	155·67	144·03

Die außerordentlich niedrigen Zahlen für Protein und Fett der beiden Muster des Jahres 1915/16 besagen, daß diese Proben zum größten Teil nur mehr aus gemahlenen Reisspelzen bestanden. Mit dem niedrigen Fettgehalt steht auch der sehr beträchtliche Gehalt an freien Fettsäuren im Einklang. Die Bewegung des Ölsäuregehaltes in den drei Versuchsjahren ist unregelmäßig, wobei der Gesamtdurchschnitt ungefähr der für das Ausgangsjahr erhaltenen Zahl entspricht.

Hirsefuttermehle (Tafel 19) kamen im ganzen Zeitraum nur 3 zur Untersuchung, nämlich im Jahre 1913 2 und 1915/16 1 Muster. Die Durchschnittszusammensetzung dieser Proben war nachstehende:

	% Protein	% Fett	% Ölsäure im Mehl	Fett	mg KOH auf 1 g Mehl	Fett
1913	13·75	9 54	8 01	84·47	15·93	168·08
1914	11·65	1 65	1·64	98 85	3 25	196·97
Durchschnitt. .	12 70	5·60	4·83	91 66	9·59	182·53

Die Hirsefuttermehle besitzen im Durchschnitt 91·66% freie Fettsäuren im Fett. Nur mehr knapp ein Zehntel des Fettes ist noch als einwandfreies Neutralfett vorhanden, was die Bekömmlichkeit dieses Futtermittels schwer beeinträchtigt.

Von den in den Tafeln 1 bis 19 angeführten Futtermitteln ermöglichten die Kürbiskuchen, Sonnenblumenkuchen, Rapskuchen, Leinkuchen, Maisschlempen, Erdnußkuchen, Melassefuttermittel, Sesamkuchen und Reisfuttermehle auf Grund einer hinlänglichen Anzahl untersuchter Proben die Aufstellung von Untergruppen und die Beurteilung derselben auf Grund des Gehaltes an freien Fettsäuren. Nachstehend folgt eine übersichtliche Darstellung des Prozentanteiles der Untergruppen jedes einzelnen der eben aufgezählten Futtermittel an dem Gesamtergebnis.

	säurearm und normal	erhöter Säuregehalt	säurereich
Kürbiskuchen	63·7%	20·5%	15·8%
Sonnenblumenkuchen . .	78·8	11·1	10·1
Rapskuchen	69·5	20·7	9·8
Leinkuchen	63·7	20·8	15 5
Maisschlempen	80·1	12·2	7·7
Erdnußkuchen.	43·8	16 6	39·6
Melassefuttermittel . . .	70·5	21·0	8·5
Sesamkuchen	41·8	14·9	43·3
Reisfuttermehl	51·7	16·9	31·4

Aus dieser Aufstellung ergibt sich, daß der Anteil der als eine Gruppe zusammengefaßten säurearmen und neutralen Futtermittel nur in zwei Fällen (Erdnuß- und Sesamkuchen) unter 50% sinkt und sich meist über 60% hält, um bei den Sonnenblumenkuchen auf 78·8% und bei den Maisschlempen auf vier Fünftel aller Muster hinaufzuschnellen. Den niedrigsten Anteil an säurearmen und normalen Proben hat der Sesamkuchen mit 41·8%, den höchsten erreichen die Maisschlempen mit 80·1%. Der Pro-

zentsatz der Muster mit erhöhtem Säuregehalt, die vom physiologischen Standpunkt für Fütterungszwecke als gerade noch entsprechend anzusehen waren, schwankt innerhalb der Grenzen 11·1% (Sonnenblumenkuchen) und 21·0% (Melassefuttermittel), also zwischen rund ein Zehntel und ein Fünftel aller Muster. Den größten Schwankungen jedoch unterliegt der Anteil der säurereichen Proben, das ist jener, die auf Grund ihres hohen Säuregehaltes, mit welchem in den meisten Fällen schon ein gewisser Ranzigkeitsgrad parallel läuft, für Fütterungszwecke trotz eines entsprechenden Futterwertes nur mit großer Vorsicht verwendbar sein dürften. In normalen Zeiten und bei entsprechendem Angebot an verschiedenen hochwertigen Futtermitteln wären demnach von 7·7% aller Muster bei den Maisschlempen begonnen bis zu 43·3% aller Proben bei den Sesamkuchen eigentlich von der Fütterung auszuschließen oder zumindest nur unter Beobachtung von Vorsichtsmaßregeln zu verfüttern. Die 7·7% der säurereichen Muster fallen mit dem Maximum an entsprechenden Proben (Maisschlempen mit 80·1%) zusammen, während das Maximum an säurereichen Proben (43·3% bei den Sesamkuchen) mit dem Minimum an normalen Mustern Hand in Hand geht.

Die in den Tafeln 20 und 21 angeführten Futtermittel gestatten mit Ausnahme der Gruppe 21 a (siehe oben Blutfuttermehle), da meist nur einzelne Muster vorliegen, keine nähere Besprechung oder Durchrechnung. Sie werden, soweit es sich um nicht gemengte Futtermittel handelt, in der allgemeinen Schlußtafel erscheinen. Viele dieser Futtermittel sind ohnedies nur Zufallserzeugnisse, die der Spekulation ihre Entstehung verdanken und infolge der stets wechselnden Zusammensetzung die Aufstellung von gemeinsamen Merkmalen unmöglich machen. Überdies dürften die meisten dieser zweifelhaften Produkte nach Wiederkehr normaler Verhältnisse wieder vom Markt verschwinden.

Nachstehend folgt eine Aufstellung aller in den drei Versuchsperioden auf den Gehalt an freien Fettsäuren untersuchten Futtermittel, ansteigend nach Prozenten Ölsäure im Fett geordnet. Im ganzen erscheinen 58 verschiedene Futtermittel.

	% Ölsäure im Fett	% Fett
1. Roßkastanien (entschält, getrocknet)	4·58	6·12
2. Grieben (gepreßt)	4·67	25·29
3. Leimleder	4·85	5·78
4. Sonnenblumenkuchen	8·42	14·10
5. Rapskuchen	10·08	8·65
6. Kürbiskuchen	10·77	16·59
7. Traubenkernpreßlinge	13·10	29·33
8. Weintrebern (gemahlen)	13·34	0·93
9. Maisschrot	14·60	3·60
10. Kokoskuchen	15·15	7·41
11. Baumwollsaatmehl	15·46	6·54
12. Leinkuchen	16·78	7·99
13. Indigofrüchte (vom falschen Indigo, Neitch Buddleja)	19·23	2·34
14. Hopfen (ausgelaugt)	19·54	3·99
15. Traubenkleie	16·69	5·99
16. Indigoblätter (vom falschen Indigo, Neitch Buddleja)	20·22	3·61
17. Palmkernkuchen	24·05	6·36
18. Hanfkuchen	26·86	7·43
19. Hederichkuchen	27·45	6·05
20. Maisschlempe	27·73	10·77
21. Nigerkuchen	27·82	5·50
22. Kleeabfall	29·42	6·90
23. Unkrautsamen	29·42	3·84
24. Brombeerblätterabfall	32·78	2·41
25. Kleie	33·64	2·98
26. Trockenkartoffeln	34·69	0·49
27. Trebern	35·94	4·47
28. Bohnendunst	36·37	1·54
29. Kartoffelpülpe	36·51	0·63
30. Palmkernschrot	36·96	0·92
31. Hopfenfuttermehl	36·96	3·95
32. Kartoffelwalzmehl	37·50	0·16
33. Maiskolben (gemahlen)	38·46	1·04
34. Malzkeime	38·96	0·58
35. Maiskolbenschrot	40·74	0·27
36. Fleischmehl	41·09	11·74
37. Hopfenabfälle (getrocknet)	41·31	3·97
38. Strohmehl	42·69	1·71
39. Weintrester	45·14	6·54
40. Traubenkernmehl (entölt)	45·16	0·62
41. Blutmehl	45·81	0·69
42. Melassefutter	47·49	1·95
43. Fischmehl	48·42	12·39

	% Ölsäure im Fett	% Fett
44. Trockenhefe	48·50	1·11
45. Erdnußkuchen	56·35	8·28
46. Futtermehl	57·52	7·04
47. Kokosschrot	57·53	7·16
48. Blutfuttermehl	58·89	2·59
49. Protein	65·70	4·97
50. Olivenpreßlinge	68·52	8·89
51. Weintraubentrester	69·38	0·49
52. Rübentrockenschnitte	69·84	0·30
53. Palmfruchtschalen	70·91	7·52
54. Oliventrester	70·92	9·70
55. Reisfuttermehl	72·56	9·70
56. Sesamkuchen	73·30	10·40
57. Obsttrester	75·56	0·45
58. Hirsefuttermehl	91·66	5·60

Wie im Jahre 1914 steht auch diesmal das Hirsefuttermehl mit 91·66% Ölsäure gegen 84·47% in der letzten Aufstellung als Endglied der obigen Reihe. Die Roßkastanien sind mit 4·58% freien Fettsäuren das neutralste aller in diesen drei Jahren auf Ölsäure geprüften Futtermittel. Im Jahre 1914 stand der Hanfkuchen mit 4·65% Ölsäure an der Spitze. Den 58 aufgezählten Futtermitteln stehen 32 aus dem Zeitabschnitt 1913/14 gegenüber, doch sind die einzelnen Glieder der beiden Reihen in der Aufeinanderfolge vielfach verschoben.

Die Zusammensetzung der unter den verschiedensten Namen wie Kraftfutter für Pferde oder Schweine, Tierfutter, Pferdefutter, Florin, Haferin, Mengfutter, Geflügelfutter, Kraft- und Sanitätsfutter usw. angeführten Futtermittel mit meist geringem Futterwert kann den Tafeln 20b und 21b entnommen werden. Die aus mehreren Bestandteilen zusammengesetzten Futtermittel vegetabilischer Herkunft sind, obwohl wegen der häufig wechselnden Zusammensetzung eine systematische Behandlung kaum durchführbar ist, in kartoffel- und kleiehaltige eingeteilt und innerhalb dieser beiden Gruppen ansteigend nach dem Ölsäuregehalt geordnet.

Es folgt nun eine Zusammenstellung der neutralsten und sauersten Muster jedes einzelnen, häufiger auf den Markt kommenden Futtermittels.

	% Protein	% Fett	% Ölsäure im		mg KOH auf 1 g	
			Futter	Fett	Futter	Fett
Sonnenblumenkuchen.						
min. . . .	34·85	16·71	0·08	0·48	0·16	0·96
max. . . .	17·51	12·05	6·38	52·62	12·68	105·24
Rapskuchen.						
min. . . .	37·81	7·61	0·11	1·45	0·22	2·89
max. . . .	31·92	7·82	3·84	49·10	7·63	97·57
Kürbiskuchen.						
min. . . .	54·00	17·99	0·08	0·44	0·16	0·88
max. . . .	34·67	17·63	12·92	73·28	25·70	145·78
Leinkuchen.						
min. . . .	37·48	6·46	0·11	1·70	0·22	3·40
max. . . .	31·91	7·75	3·84	49·55	7·63	97·95
Hederichkuchen.						
min. . . .	30·83	5·82	0·84	14·44	1·68	28·88
max. . . .	41·31	5·80	3·28	56·56	6·50	112·08
Maisschlempe.						
min. . . .	42·85	20·75	1·30	6·27	2·58	12·43
max. . . .	24·84	6·99	5·19	74·25	10·32	147·64
Melassefutter.						
min. . . .	15·79	1·92	0·11	5·73	0·22	11·46
max. . . .	15·51	0·94	0·90	95·74	1·80	191·48
Erdnußkuchen.						
min. . . .	50·86	5·20	0·28	5·38	0·56	10·76
max. . . .	50·20	8·90	8·91	100·11	17·73	199·21
Reisfuttermehl.						
min. . . .	12·32	10·93	2·14	19·58	4·26	38·98
max. . . .	13·32	12·49	10·83	86·71	21·55	172·54
Sesamkuchen.						
min. . . .	41·96	11·27	1·58	14·02	3·14	27·86
max. . . .	46 42	8·94	8·34	93·28	16·60	185·68

Min. und max. bezieht sich auf die Reihe „% Ölsäure im Fett". Das neutralste aller in den drei Jahren auf Ölsäure untersuchte Futtermittel war ein Kürbiskuchen mit 0·44% freien Fettsäuren im Fett, das sauerste ein Erdnußkuchen mit 100·11% Ölsäure.

Da es sich bei diesen Untersuchungen in erster Linie um den Zusammenhang zwischen Fettgehalt und dem Prozentsatz an

freien Fettsäuren handelt, wird nachstehend von den soeben angeführten Futtermitteln jedes fettreichste und fettärmste Muster herausgezogen. Min. und max. in den anschließenden Reihen bezieht sich daher auf den Fettgehalt.

	% Protein	% Fett	% Ölsäure im Futter	% Ölsäure im Fett	mg KOH auf 1 g Futter	mg KOH auf 1 g Fett
			Sonnenblumenkuchen.			
min. . . .	38·31	7·13	0·22	3·08	0·44	6·16
max. . . .	24·19	26·13	1·86	7·12	3·70	14·16
			Rapskuchen.			
min. . . .	36·31	1·96	0·34	17·35	0·67	34·18
max. . . .	24·36	27·27	4·01	14·70	7·98	29·27
			Kürbiskuchen.			
min. . . .	57·12	8·33	0·56	6·34	1·12	12·68
max. . . .	39·80	29·29	0·96	3·28	1·91	6·52
			Leinkuchen.			
min. . . .	29·19	6·14	1·58	25·73	3·14	51·14
max. . . .	30·92	11·61	0·96	8·27	1·91	16·45
			Hederichkuchen.			
min. . . .	29·52	5·46	1·46	26·74	2·92	53·48
max. . . .	—	8·01	3·16	39·46	6·28	78·40
			Maisschlempe.			
min. . . .	47·17	1·74	1·06	60·92	2·12	121·84
max. . . .	42·85	20·75	1·30	6·27	2·58	12·43
			Melassefutter.			
min. . . .	11·43	0·33	0·31	93·94	0·62	187·88
max. . . .	20·03	7·16	2·26	31·56	4·48	62·54
			Erdnußkuchen.			
min. . . .	51·43	4·65	0·33	7·10	0·66	14·20
max. . . .	48·92	13·25	1·97	14·87	3·93	29·66
			Reisfuttermehl.			
min. . . .	5·25	1·37	1·02	74·46	2·02	147·44
max. . . .	13·34	16·39	5·81	43·55	11·56	86·66
			Sesamkuchen.			
min. . . .	41·44	7·59	5·53	72·86	11·00	144·93
max. . . .	42·35	12·88	6·60	51·24	13·13	101·94

Das fettärmste Futtermittel war ein Melassefutter mit 0·33%, das fettreichste ein Kürbiskuchen mit 29·29% Fett.

In Zusammenfassung aller in den drei Versuchsperioden erhaltenen Durchschnittszahlen folgt nachstehend als vorläufiger Abschluß dieser Arbeit die Aufstellung der oben angeführten Futtermittel ohne Rücksicht auf einen Zusammenhang in alphabetischer Anordnung, um das Aufsuchen eines beliebigen dieser Futtermittel zu erleichtern.

Nach Wiederkehr normaler Zeiten wäre eine Fortsetzung dieser Arbeiten auf breitester Grundlage von großer Wichtigkeit, um auf Grund eines reichen Zahlenmaterials behufs Begutachtung der Bekömmlichkeit und innerhalb gewisser Grenzen auch der Frische eines Futtermittels an die obligatorische Bestimmung des Gehaltes an freien Fettsäuren zu schreiten, wofür durch vorliegende Ergebnisse in vierjähriger Arbeit die Grundlagen geschaffen wurden.

Die nach dem Namen in Klammer gesetzte Zahl gibt an, unter welcher Nummer das Futtermittel in der Reihe der auf Seite 228 und 229 angeführten 58 Futtermittel zu finden ist.

	Anzahl der Muster	% Prot.	% Fett	% Ölsäure im Futter	% Ölsäure im Fett	mg KOH auf 1 g Futter	mg KOH auf 1 g Fett
Baumwollsaatmehl (11)	6	45·26	6·54	0·96	15·46	1·40	30·34
Blutmehl (41)	2	85·59	0·69	0·31	45·81	0·62	91·00
Blutfuttermehl (48)	16	18·08	2·59	1·53	58·89	3·05	117·32
Bohnendunst (28)	1	22·22	1·54	0·56	36·37	1·12	73·74
Brombeerblätterabfall (24)	1	13·99	2·41	0·79	32·78	1·57	65·14
Erdnußkuchen (45)	131	49·41	8·28	4·80	56·35	9·55	112·20
Fischmehl (43)	4	47·29	12·39	5·56	48·42	11·11	96·04
Fleischmehl (36)	8	39·47	11·74	5·03	41·09	10·02	81·81
Futtermehl (46)	2	16·21	7·04	3·92	57·52	7·80	114·40
Grieben (2)	1	55·10	25·29	1·18	4·67	2·36	9·34
Hanfkuchen (18)	7	28·30	7·43	1·29	26·86	2·61	53·40
Hederichkuchen (19)	20	29·57	6·05	1·67	27·45	3·33	54·61
Hirsefuttermehl (58)	3	12·70	5·60	4·83	91·66	9·59	182·53
Hopfen (14)	1	20·92	3·99	0·78	19·54	1·56	39·08
Hopfenabfälle (37)	1	19·82	3·79	1·64	41·31	3·25	81·87
Hopfenfuttermehl (31)	1	21·17	3·95	1·46	36·96	2·92	73·92
Indigoblätter (16)	1	19·58	3·61	0·73	20·22	1·46	40·44
Indigofrüchte (13)	1	12·25	2·34	0·45	19·23	0·90	38·46
Kartoffelpülpe (29)	1	8·63	0·63	0·23	36·51	0·45	71·43
Kartoffelwalzmehl (32)	1	5·90	0·16	0·06	37·50	0·11	68·75
Kleeabfall (22)	1	29·36	6·90	2·03	29·42	4·04	58·55

	Anzahl der Muster	% Prot.	% Fett	% Ölsäure im Futter	Fett	mg KOH auf 1 g Futter	Fett
Kleie (25)	11	12·97	2·98	1·05	33·64	2·08	66·91
Kokoskuchen (10)	12	22·13	7·41	1·23	15·15	2·45	13·13
Kokosschrot (47)	6	20·69	7·16	4·06	57 53	8·07	114·49
Kürbiskuchen (6)	174	46·81	16·59	1·88	10·77	3·73	21·43
Leimleder (3)	1	10·77	5·78	0·28	4·85	0·56	9·70
Leinkuchen (12)	40	31·59	7·99	1·30	16·78	2·58	33·35
Malzkeime (34)	4	18·33	0·58	0·24	38·96	0·48	77·92
Maiskolben (33)	1	3·83	1·04	0·40	38·46	0·79	76·92
Maiskolbenschrot (35)	1	2·46	0·27	0·11	40·74	0·22	81·48
Maisschlempe (20)	76	25·23	10·77	2·81	27·73	5·59	55·15
Maisschrot (9)	1	—	3·60	0·51	14·16	1·01	28·06
Melassefutter (42)	73	14·22	1·95	0·88	47·49	1·76	94·70
Nigerkuchen (21)	2	—	5·55	1·55	27·82	3·08	55·47
Obsttrester (57)	1	1·77	0·45	0·34	75·56	0·68	151·12
Olivenpreßlinge (50)	2	5·75	8·89	5·98	68·52	11·90	136·30
Oliventrester (54)	1	6·12	9·70	6·88	70 92	13·70	141·24
Palmfruchtschalen (53)	2	4·95	7·52	5·31	70·91	10 55	141·02
Palmkernkuchen (17)	8	22·46	6·36	1·72	24·05	3·41	47·81
Palmkernschrot (30)	1	19·31	0·92	0·34	36·96	0·67	72·38
Protein (49)	4	62·57	4·97	4·01	65·70	7·99	130·78
Rapskuchen (5)	108	33·77	8 65	0·86	10·08	1·72	20·08
Reisfuttermehl (55)	61	9·70	9·11	6·33	72·56	12·58	144·03
Roßkastanien (1)	1	7 31	6·12	0 28	4·58	0·56	9·16
Rübentrockenschnitte (52)	4	8·88	0 30	0·26	69·84	0·52	138·60
Sesamkuchen (56)	72	41·65	10·40	7·43	73·30	14·79	145·85
Sonnenblumenkuchen (4)	178	33 49	14·10	1·13	8·42	2·25	16 75
Strohmehl (38)	1	5·44	1·71	0·73	42·69	1·46	85·38
Traubenkernmehl (40)	1	11·19	0·62	0 28	45·16	0·56	90·32
Traubenkernpreßlinge (7)	1	5·14	29 33	3·84	13·10	7·62	25·96
Traubenkleie (15)	2	13·47	5 99	1·18	19·69	2·35	39·33
Trebern (27)	10	16·41	4·47	1·73	35·94	3·44	71·52
Trockenhefe (44)	3	41·62	1·11	0·45	48·50	0·90	96·55
Trockenkartoffeln (26)	1	4·96	0·49	0·17	34·69	0·34	69·39
Unkrautsamen (23)	1	9·22	3·84	1·13	29·42	2·24	58·33
Weintraubentrester (51)	1	18.08	0·49	0·34	69·38	0·68	139·76
Weintrebern (8)	1	2·53	0·93	1·24	13·34	2·46	26·46
Weintrester (39)	2	12·64	6·54	2·74	45·14	5·44	89·84

Nr.	Protein in %	Fett in %	Ölsäure in % im		mg KOH auf 1 g	
			Kuchen	Fett	Kuchen	Fett
			1. Kürbiskuchen.			
1.	56·15	13·13	0·45	3·43	0·90	6·85
2.	49·36	17·15	0·73	4·26	1·46	8·51
3.	39·14	28·60	1·41	4·93	2·81	9·83
4.	50·44	16 85	1·06	6·29	2·13	12·64
5.	49·95	20·59	1·97	9·57	3·93	19 09
6.	41·97	26·21	6·43	24·53	12·79	48 80
7.	38·84	11·86	7·50	63·22	14·92	125·80
8.	34 67	17·63	12·92	73·28	25·70	145·78
			2. Hanfkuchen.			
1.	34·10	6·14	1·58	25·74	3·14	51·14
2.	18·95	8·89	2·48	27·90	4·94	55·56
3.	21·59	2·21	1·24	56·11	2·47	111·76
4.	34·66	4·66	2·98	63·96	5·94	127·46
5.	26·80	2·85	3·03	71·58	4·04	141 76
			3. Sonnenblumenkuchen.			
1.	22·29	21·90	0·51	2·37	1·01	4·61
2.	35·11	22·28	0·68	3·06	1·35	6·14
3.	31·98	12·59	0·51	4·05	1·01	8 02
4.	31·79	18·78	0·85	4·53	1·68	8·96
5.	28·98	21·34	1·30	6·10	2·58	12·10
6.	43·16	13·13	0·96	7·32	1·90	14·48
7.	43·39	16·80	1·24	7 38	2·47	14·64
8.	16·98	20·50	1·80	8·78	3·60	17·56
9.	39·17	16·65	2·43	14·66	4·82	28·96
10.	19·69	9·39	2·60	27·68	5·16	54·96
11.	17·51	12·05	6·38	52·62	12·68	105·24

	Nr.	Protein in %	Fett in %	Ölsäure in % im Kuchen	Ölsäure in % im Fett	mg KOH auf 1 g Kuchen	mg KOH auf 1 g Fett
				4. Rapskuchen.			
0 bis 5% Ölsäure	1.	34·14	7·82	0·17	2·17	0·34	4·34
	2.	34·96	12·04	0·34	2·82	0·67	5·56
	3.	34·64	10·56	0·34	3·22	0·67	6·44
	4.	29·15	7·68	0·28	3·64	0·56	7·28
	5.	30·35	13·91	0·51	3·67	1·01	7·32
	6.	35·49	6·06	0·28	4·62	0·56	9·24
5 bis 10% Ölsäure	7.	32·33	15·64	0·96	6·14	1·92	12·28
	8.	36·27	7·19	0·45	6·26	0·90	12·52
	9.	33·65	8·14	0·51	6·26	1·01	12·56
	10.	30·64	9·35	0·62	6·64	1·24	13·28
	11.	34·25	7·49	0·51	6·81	1·01	13·49
	12.	28·86	14·88	1·02	6·86	2·02	13·72
	13.	33·18	15·28	1·13	7·32	2·24	14·64
	14.	33·05	7·59	0·56	7·38	1·12	14·76
	15.	30·82	13·71	1·18	8·60	2·36	17·20
	16.	32·94	7·65	0·68	8·88	1·36	17·76
	17.	33·52	11·90	1·06	8·91	2·12	17·82
10 bis 20% Ölsäure	18.	34·23	7·24	0·73	10·08	1·46	20·16
	19.	33·54	7·77	1·02	13·13	2·02	26·00
	20.	24·36	27·27	4·01	14·70	7·98	29·27
	21.	34·95	14·52	2·20	15·14	4·38	30·16
	22.	25·05	15·01	2·32	15·46	4·60	30·64
	23.	36·71	3·78	0·62	16·40	1·24	32·80
	24.	37·00	9·06	1·52	16·78	3·02	33·34
	25.	30·90	8·10	1·58	19·50	3·14	38·78
über 20% Ölsäure	26.	36·71	5·13	1·46	28·46	2·92	56·92
	27.	29·60	3·63	1·18	32·50	2·36	65·00
	28.	34·25	11·57	3·90	33·74	7·74	66·96
	29.	31·61	7·55	3·21	42·52	6·40	84·77
	30.	32·58	6·15	2·71	44·07	5·39	87·64
				5. Kokoskuchen.			
	1.	21·54	9·62	1·18	12·27	2·36	24·54
	2.	21·05	6·60	0·96	14·54	1·91	28·94
	3.	23·61	9·55	1·64	17·18	3·26	34·14
	4.	20·60	10·35	3·40	32·85	6·73	65·02
	5.	16·74	13·26	4·57	34·47	9·09	68·55
	6.[1]	18·69	12·47	7·22	57·90	14·36	115·16

[1]) Kokoskuchenmehl.

Nr.	Protein in %	Fett in %	Ölsäure in % im Kuchen	Ölsäure in % im Fett	mg KOH auf 1 g Kuchen	mg KOH auf 1 g Fett
6. Leinkuchen.						
1.	31·80	8 56	3·10	38·22	6·18	72·20
7. Hederichkuchen.						
0 bis 20% Ölsäure						
1.	30·83	5·82	0 84	14·44	1·68	28·88
2.	30·58	6·94	1 02	14·70	2·02	29·10
3.	29·62	6·38	1·06	16·61	2·12	33·62
4.	30·05	5·86	1·06	18·09	2·13	36·35
20 bis 35% Ölsäure						
5.	31·48	6·04	1·30	21·52	2·58	42 71
6.	29·75	5·62	1·24	22·06	2·47	43·95
7.	29·80	5·80	1·30	22·40	2·58	44·48
8.	28·23	5·67	1·30	22·92	2·58	45 50
9.	—	5·91	1·52	25·72	3·02	51·10
10.	31·59	6·10	1·58	25·90	3·14	51·48
11.	29·52	5·46	1·46	26·74	2·92	53·48
12.	29·54	5·86	1·58	26 96	3·14	53·58
13.	27·23	5·70	1·58	27·72	3·14	55·08
14.	29 65	5·49	1·58	28·78	3·14	57·18
15.	26 01	5·58	1·64	29·38	3·26	58·42
16.	27·98	5·65	1·83	32·92	3·70	65·48
17.	28·34	6·93	2·42	34·92	4·82	69 56
35 bis 40% Ölsäure						
18.	—	8·01	3·16	39·46	6·28	78·40
über 40% Ölsäure						
19.	30·70	6·46	2·66	41·18	5·28	81·74
20.	31 31	5·80	3·28	56·56	6·50	112·08
8. Trebern[1].						
1.	23·57	8·00	2·20	27·50	4·37	54·63
2.	15·12	3·94	1·58	40·10	3·14	79·70
3.	17·32	3·41	1·52	44·58	3·02	88·56
4.	20·39	4·42	2·08	47·06	4·16	94·12
5.	5·20	2·23	0·62	27·80	1·24	55·60
6.	21·04	6·01	4·86	80·86	9·66	160·74

[1] Nr. 1 bis 4 ... Biertrebern, 5 und 6 ... Brennereitrebern.

Nr.	Protein in %	Fett in %	Ölsäure in % im Kuchen	Ölsäure in % im Fett	mg KOH auf 1 g Kuchen	mg KOH auf 1 g Fett
			9. Maisschlempe.			
1.	25·67	9·79	1·92	19·62	3·82	39·02
2.	24·90	9·92	2·14	21·58	4·26	42·94
3.	24·05	9·09	2·04	22·44	4·04	44·44
4.	24·47	9·17	2·14	23·34	4·26	46·68
5.	21·45	8·23	2·04	24·78	4·04	49·08
6.	24·98	9·21	2·32	25·18	4·60	49·94
7.	25·18	10·04	2·54	25·30	5·04	50·20
8.	23·22	10·15	2·60	25·62	5·16	50·84
9.	18·14	8·94	2·37	26·51	4·72	52·80
10.	24·84	10·81	2·94	27·20	5·84	54·02
11.	26·36	11·06	3·28	29·66	6·50	58·78
12.	21·94	8·86	2·70	30·70	5·40	60·95
13.	19·29	13·79	4·29	31·11	8·53	61·86
14.	24·13	10·73	3·39	31·59	6·73	62·72
15.	21·21	8·56	2·72	31·78	5·38	62·81
16.	23·51	7·17	2·42	34·02	4·82	67·22
17.	23·71	8·60	3·10	36·04	6·18	71·86
			10. Kleie.			
1.	8·42	2·37	0·56	23·82	1·12	47·26
2.	13·03	2·29	0·68	29·70	1·34	58·52
3.	15·47	2·82	0·84	29·78	1·68	59·56
4.	16·87	2·65	0·96	36·22	1·90	71·70
5.	14·74	3·41	1·24	36·36	2·46	72·14
6.	15·12	3·74	1·58	42·24	3·14	83·96
7.	14·88	4·06	2·72	67·00	5.38	132·52
			11. Fleischmehl.			
1.	40·41	19·95	2·71	13·58	5·39	27·02
2.	63·16	22·11	21·43	92·21	42·64	183·48
			12. Erdnußkuchen.			
1.	50·16	8·36	7·34	87·80	14·59	174·40
2.	44·60	9·07	8·00	88·20	15·94	175·74
3.	44·22	9·02	8·00	88·70	15·94	176·72
4.	48·15	7·53	6·76	89·78	13·46	178·76
5.	50·20	8·90	8·91	100·11	17·73	199·21
			13. Protein.			
1.	40·12	10·50	8·91	84·86	17·73	168·57
2.	71·19	9·70	9·00	92·80	18·00	185·70
3.	76·40	4·00	3·95	98·75	7·86	196·50

14. Melassefutter.

Nr.	Protein in %	Fett in %	Zucker in %	Ölsäure in % im		mg KOH auf 1 g		Melasseträger
				Futter	Fett	Futter	Fett	
1.	15 99	1·89	25·54	0·40	21·16	0·79	41·80	Kokosschrot
2.	6 29	0·95	15·52	0·23	24·21	0·45	47·37	Kleie, Kartoffelabfälle, Torf, Spreu
3.	15·94	4·75	—	1·24	26·10	2·46	51·80	Hirseabfall, Kartoffel
4.	14·06	2·79	32·51	0·78	27·96	1·56	55·92	Kleie
5.	15·71	1·49	26·70	0·45	30·21	0·90	60·40	Treber
6.	20·03	7·16	17·16	2·26	31·56	4·48	62·54	Maisschlempe
7.	18·84	1·42	8·17	0·45	31·69	0·90	63 38	Kartoffel, Raps
8.	12·08	1·17	29 00	0·45	38·46	0·90	76·94	Stroh, Unkrautsamen
9.	25·09	6·52	9·44	2·60	39·88	5·16	78·30	Kleiegemenge, Zerealien, etwas Spreu
10.	9·77	2·53	—	1·02	40·32	2·02	79·84	Gerste, Mais, Roßkastanien
11.	14·57	3·54	23·02	1·46	41 24	2·92	82·48	Treber, etwas Ölkuchen
12.	10·75	3·10	23·50	1·35	43·55	2·69	86·77	Mais, Kleie
13.	16·25	3·00	35·58	1·35	45·00	2·69	89·67	Kokosmehl
14.	14·58	3·01	23·91	1·46	48·50	2·92	97·00	Zerealienabfall
15.	10·31	0·89	28·03	0·45	50·56	0·90	101·12	Torf, etwas Gerste
16.	16·44	4·15	22·49	2·26	54·46	4·48	107·96	Malzkeime, Trebern, Trockenschlempe, Maisabfall, Hederichkuchen
17.	11·48	0·82	25·72	0·45	54·88	0·90	109·76	Zerealienabfall, Rübenschnitte
18.	9 67	1·61	23·28	0·90	55·90	1·80	111·80	Treber, Rübenschnitte, Kleie
19.	7·82	0·58	6 85	0 34	58·62	0 68	117·24	Zerealienabfälle, andere Vegetabilien
20.	11 68	1·02	28·47	0·62	60·80	1 24	121·60	Kleie
21.	15·27	2·09	33·85	1·41	67·34	2·81	134·45	Malzkeime, Kleie, Kartoffelpülpe, Kürbiskleie, etwas Ölkuchen
22.	15·65	1·74	25·14	1·18	67·82	2·36	135·64	Malzkeime, Rübenschnitte, Gerste, Ölkuchen
23.	11·13	0·70	26·98	0·50	71·42	1·00	142·86	Kleie, Stroh
24.	15·16	2·58	31·88	1·86	72·10	3·70	143·40	Treber, Kokos, Sesam
25.	11·72	1·42	27·25	1·06	74·65	2·12	149·30	Kleie, Gerstenabfall
26.	6·61	0·43	13·81	0·34	79·07	0·68	158·14	Abfälle von der Obstmostbereitung
27.	12·08	7·12	17·31	6·03	84·69	11·99	168·40	Reisfuttermehl
28.	13·01	0·91	24·37	0·78	85·72	1·56	171·44	Kleie, Treber, Malzkeime
29.	11·43	0·33	25·52	0·31	93 94	0·62	187·88	Maiskolben

Nr.	Protein in %	Fett in %	Ölsäure in % im		mg KOH auf 1 g	
			Futtermittel	Fett	Futtermittel	Fett
15. Trockenhefe.						
1.	33·65	1·70	0·62	36·47	1·23	72·35
16. Blutmehl.						
1.	87·15	0·80	0·34	42·50	0·67	83·75
2.	84·02	0·57	0·28	49·12	0·56	98·25
17. Sesamkuchen.						
1.	42·06	10·77	9·20	85·42	18·30	169·92
2.	42·55	10·33	8·86	85·78	17·62	170·58
3.	41·76	11·79	10·54	89·40	20·98	177·94
4.	50·01	8·79	7·90	89·88	15·72	178·84
5.	46·42	8·94	8·34	93·28	16·60	185·68
18. Reisfuttermehl.						
1.	5·25	1·37	1·02	74·46	2·02	147·44
2.	4·56	2·05	1·70	82·92	3·36	163·90
19. Hirsefuttermehl.						
1.	11·65	1·65	1·64	98·85	3·25	196·97

20. Verschiedene Futtermittel vegetabilischer Herkunft.

a) Einfache.

Nr.	Protein in %	Fett in %	Ölsäure in % im Futtermittel	Ölsäure in % im Fett	mg KOH auf 1 g Futtermittel	mg KOH auf 1 g Fett	Botanische Zusammensetzung	Bezeichnung
1.	22·22	1·54	0·56	36·37	1·12	73·74	Bohnendunst	—
2.	13·99	2·41	0·79	32·78	1·57	65·14	Brombeerblätterabfall	—
3.	20·92	3·99	0·78	19·54	1·56	39·08	Hopfen (ausgelaugt)	—
4.	21·17	3·95	1·46	36·96	2·92	73·92	Hopfenfuttermehl	—
5.	19·82	3·97	1·64	41·31	3·25	81·87	Hopfenabfälle (getrocknet)	—
6.	12·25	2·34	0·45	19·23	0·90	38·46	Falscher Indigo (Neitch Buddleja)	Indigofrüchte
7.	19·58	3·61	0·73	20·22	1·46	40·44	dto.	Indigoblätter
8.	29·36	6·90	2·03	29·42	4 04	58 55	Kleeabfall	—
9.	3·83	1·04	0·40	38·46	0·79	76·92	Maiskolben (gemahlen)	Futtermehl aus Maiskolben
10.	2·46	0·27	0 11	40·74	0·22	81·48	Maiskolbenschrot	—
11.	—	3·60	0·51	14·16	1·01	28·06	Maisschrot	—
12.	5·75	9·47	4·74	50·05	9·43	99·58	Olivenpreßlinge	—
13.	—	8·30	7·22	86·98	14·36	173·02	dto.	—
14.	7·31	6·12	0·28	4·58	0·56	9·16	Roßkastanien (entschält, getrocknet)	—
15.	5·44	1·71	0·73	42·69	1·46	85·38	Strohmehl	—
16.	5·14	29·33	3·84	13·10	7·62	25·96	Traubenkernpreßlinge	—
17.	13·25	5·70	1·12	19·64	2·24	39·28	Traubenkleie	—
18	13·69	6·28	1·24	19 74	2·46	39·38	dto.	—
19.	11·19	0·62	0·28	45·16	0·56	90·32	Traubenkernmehl (entölt)	—
20.	11·86	7·82	2·20	28·00	4·37	55·88	Trester (Wein)	—
21.	13·39	5·25	3·28	62·28	6·50	123·80	Trester (Wein)	—
22.	18·08	0·49	0·34	69·38	0·68	139·76	Trester (Weintrauben)	—
23.	6·12	9·70	6·88	70·92	13·70	141·24	Trester (Oliven)	—
24.	1·77	0·45	0·34	75·56	0·68	151·12	Trester (Obst)	—
25.	4·96	0·49	0·17	34·69	0·34	69·39	Trockenkartoffel	—
26.	9·22	3·84	1·13	29·42	2·24	58·33	Unkrautsamen	—
27.	5·90	0·16	0·06	37·50	0·11	68·75	Walzmehl (Kartoffel)	—

b) Zusammengesetzte.

Nr.	Protein in %	Fett in %	Ölsäure in % im Futtermittel	Ölsäure in % im Fett	mg KOH auf 1 g Futtermittel	mg KOH auf 1 g Fett	Botanische Zusammensetzung	Bezeichnung
				I. Kartoffelhaltige.				
1.	7·74	2·62	0·46	17·56	0·90	34·36	Kartoffelabfälle, Leinspreu	Kraftfutter
2.	17·22	5·04	1·02	20·24	2·02	40·10	Kartoffeln, Kleie	—
3.	15·80	5·02	1·42	28·28	2·80	55·98	dto.	—
4.	10·95	1·84	0·56	30·44	1·12	60·88	Kart., Strohmehl	—
5.	6·32	0·45	0·17	37·78	0·34	75·56	Kart., Kleie, Rübenschnitte, Spreu	Florin Nr. 2, neu
6.	4·51	0·73	0·28	38·36	0·56	76·72	Kart., Rüben, Spreu	Haferin
7.	7·17	0·40	0·17	42·50	0·34	85·00	Kartoffelabfall, Maiskolben	—
8.	6·97	0·38	0·17	44·74	0·34	89·48	dto.	—
9.	11·73	1·70	0·78	45·88	1·56	91·76	Kart., Kleie, Stroh	—
10.	10·14	2·27	1·13	49·78	2·24	98·68	Kart., Kleie, Rübenschnitte, etwas Ölkuchen	Kraftfutter
11.	8·96	2·03	1·02	50·25	2·02	99·50	Kart., Weintrester, Leinspreu, Stroh, Holz	Haferin Nr. 3, neu
12.	18·40	1·69	1·06	62·72	2·13	126·62	Kartoffeln, Kleie	—
				II. Kleiehaltige.				
1	10·95	2·96	0·90	30·42	1·80	60·84	Kleie, Maisschrot	Pferdefutter
2.	9·10	1·83	0·56	30·60	1·12	61·20	Kleie, Treber	Kraftfutter für Schweine
3.	5·70	1·10	0·40	36·66	0·79	71·82	Kleie, Maisabfälle, Stroh, Spreu, Lein, Kartoffeln	Pferdefutter
4.	13·36	3·08	1·13	37·01	2·24	72·73	Kleie, Rübenschnitte	Kraftfutter für Pferde
5.	12·17	3·01	1·13	37·54	2·24	74·42	Kleie, Hafer	Pferdefutter
6	12·76	2·53	0·96	37·94	1·91	75·50	dto.	Kraftfutter
7.	12·81	2·79	1·13	40·50	2·24	80·29	Kleie, Rübenschnitte	dto.
8.	13·28	3·09	1·35	43·69	2·69	87·51	Kleie, Mais	Tierfutter
9	14·47	3·16	1·41	44·62	2·81	89·24	Kleie, Leinkuchenmehl	Kraftfutter
10	10·17	2·26	1·18	52·22	2·36	104·44	Kleie, Spreu, Kart.	Pferdefutter
11	12·23	2·79	1·47	52·69	2·92	104·66	Kleie, Treber, Malzkeime	Kraftfutter für Pferde
12.	11·34	2·61	1·58	60·53	3·14	120·31	Kleie, Rübenschnitte	Kraftfutter
13.	15·03	5·61	3·44	61·32	6·85	122·10	Kleie, Hafer	dto.

Nr.	Protein in %	Fett in %	Ölsäure in % im Futtermittel	Ölsäure in % im Fett	mg KOH auf 1 g Futtermittel	mg KOH auf 1 g Fett	Botanische Zusammensetzung	Bezeichnung

III. Verschiedene.

Nr.	Protein in %	Fett in %	Ölsäure Futtermittel	Ölsäure Fett	mg KOH Futtermittel	mg KOH Fett	Botanische Zusammensetzung	Bezeichnung
1.	2·53	0·93	1·24	13 34	2·46	26·46	gemahlene Weintrebern	—
2.	15·51	2 77	0·51	18·41	1·01	36·46	vorwiegend Zerealienabfälle	Zwiebackabfall
3	16·05	2·62	0·56	21·37	1·12	42·74	Kleiezwieback	Pferdezwieback
4.	16 64	2·64	0·62	23·48	1·23	46·60	dto.	dto.
5	19 88	5 64	2·03	36·00	4·04	71·63	Hafer mit Getreideausputz	Pferdefutter
6	7·15	3·78	2·26	58·40	4·48	118·52	Hirse, Zerealien, Maisabfälle	dto.
7.	4·52	0·43	0·34	79·07	0·67	155·81	Malzkeime, Treber	—
8.	8·64	0·84	0·79	94·05	1·57	186·90	Gerstenabfall, Sonnenblumenschalen, Stroh (milbenhaltig)	Kraft- u. Sanitätsfutter „Brod“

21. Verschiedene Futtermittel vegetabilischer und animalischer Herkunft.

a) Bluthaltige.

Nr.	Protein in %	Fett in %	Ölsäure Futtermittel	Ölsäure Fett	mg KOH Futtermittel	mg KOH Fett	Botanische Zusammensetzung	Bezeichnung
1.	21 82	1·92	0·73	38·02	1·46	76·04	Futtermehl	Blutfutter
2.	18·54	2·50	0·96	38·40	1·91	76·40	Zerealienabfälle	dto. „Lukullus“
3.	11·82	2·55	1·06	41·57	2·12	83·14	Kleie	Blutzuckerfutter
4.	15·42	1·86	0·79	42·47	1·57	84·41	Torf, Kleie	Blutfutter
5.	17·34	2·97	1·35	45·45	2·70	90·90	Kleie	Blutfutterzucker
6	15·40	2 72	1·41	51 84	2·82	103 68	dto.	dto.
7.	6·66	0 30	0·17	56·67	0·34	113·34	Maiskolben	Blutfutter
8.	23·19	0·74	0·45	60·81	0·90	121·62	Leguminosenabfall	dto.
9.	19·57	3·17	2·14	67·51	4·26	134·39	Zerealien, Hirseabfälle	Blutfutter „Lukullus“

b) Verschiedene.

Nr.	Protein in %	Fett in %	Ölsäure in % im		mg KOH auf 1 g		Botanische Zusammensetzung	Bezeichnung
			Futtermittel	Fett	Futtermittel	Fett		
1.	7·14	5·64	0·17	3·01	0·34	6·02	Kleie mit Insektenabfällen	—
2.	23·44	19·99	0·68	3·40	1·35	6·75	—	Futtermittel
3.	55·10	25·29	1·18	4·67	2·36	9·34	Gepreßte Grieben	—
4.	10·77	5·78	0·28	4·85	0·56	9·70	Leimleder	—
5	69·94	10·19	0·79	7·75	1·57	15·41	Animalische Abfälle	—
6.	13·74	2·30	0·51	22·17	1·02	44·34	im vegetabilischen Anteil Kleie	Mengfutter
7.	14·45	2·47	0·56	22·68	1·12	45·36	dto.	—
8	14·01	2·24	0·62	27·68	1·24	55·36	dto.	—
9.	14·39	2·37	0·68	28·69	1·36	57·38	im vegetabilischen Anteil Kleie	Mengfutter
10.	9·99	3·63	1·06	29·20	2·12	58·40	getrocknete Küchenabfälle	—
11.	12·75	2·23	0·73	32·74	1·46	65·48	im vegetabilischen Anteil Kleie	—
12.	19·58	1·27	0·45	35·43	0·90	70·86	Kleie mit Insektenabfällen	—
13.	5·28	0·52	0·23	44·23	0·46	88·46	im vegetabilischen Anteil Kartoffelpülpe, Maiskolben	Mengfutter
14.	25·49	1·60	0·96	60·00	1·92	120·00	im vegetabilischen Anteil größtenteils verkleisterte Kartoffelstärke	Futtermittel
15	5·55	2·37	2·14	90·30	4·28	180·60	Maranthastärke, etwas Fleischmehl	—
16.	34·49	7·56	7·22	95·50	14·36	188·62	vegetabilischer Anteil ist Maiskolben	Rohö-Geflügelfutter

(Mitteilung der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien.)

Zusammensetzung verschiedener Ersatzfuttermittel.

Von Dr. O. v. Czadek.

Daß nicht nur die von alther gebräuchlichen Pflanzen als Futtermittel geeignet sind, sondern auch eine große Reihe von Pflanzen und Pflanzenteilen als Gelegenheitsfutter verwertet werden, ist bekannt.

So erwünscht es wäre, jene Ersatzfutterstoffe, die in reichlicher Menge zur Verfügung stehen, auch wirklich zu gebrauchen, scheint die Art der Aufbringung auf wesentliche Schwierigkeiten zu stoßen; die Sammelaktionen haben hier nicht das gehalten, was man sich von ihnen versprochen haben dürfte.

In Erkenntnis dieser Schwierigkeiten hat der Verfasser seinerzeit den Vorschlag gemacht, soweit es sich um Laubfutter handelt, neben der Sammeltätigkeit auch die Freigabe bestimmter Gebiete für die Gewinnung dieses Futters für den eigenen Bedarf der Tierhälter zu ermöglichen. Es wären hiefür in erster Linie die Kleintierhälter in Betracht gekommen. Neben dem Baumlaub, das nicht nur als Notfuttermittel verwertet werden kann, kommen, wenn auch mit Rücksicht auf die Aufbringungsmöglichkeit wohl nur als Hühnerfutter des Kleinbetriebes, eine Reihe von Kräutern in Betracht. Der Konsulent des k. k. Ackerbauministeriums Herr Wieninger hat sich mit diesen Fragen eingehend beschäftigt und in seinem Auftrage wurden auch die vorliegenden Untersuchungen durchgeführt. Wenngleich diese Produkte zum größten Teil ihre Bedeutung mit der Rückkehr normaler Verhältnisse verloren haben werden, sind unter ihnen doch manche, deren Zusammensetzung noch nie bekanntgegeben wurde. Weil die Kenntnis der Zu-

sammensetzung einzelner von ihnen Gelegenheitswert haben kann, wurden die Ergebnisse hier zusammengestellt. (Siehe Tabelle Seite 246 und 247.)

Zu den Untersuchungen ist zu bemerken, daß es sich, wie der Wassergehalt zeigt, durchwegs um getrocknete Ware handelt.

Daß die Analysenbefunde nur zur Orientierung über die Art und Menge der in den einzelnen Produkten enthaltenen Nährstoffe dienen können, der Verfütterung selbst aber noch entsprechende Vorversuche mit den Tieren vorausgehen müssen, ist eine selbstverständliche Voraussetzung.

Bezeichnung		Wasser	Rohprote n	Rohfett	Stickstoff-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Eiweiß	Amide	Verdauliches Eiweiß	Unverdauliches Eiweiß
Kräuter:											
a) Blätter:											
Blätter vom falschen Indigo	Isatis tinctoria L.	10·28	19·58	3·61	46 30	10·47	9·76	16 75	2 83	9·92	6·83
Getrocknete Taubnesselblätter	Lamium sp. L.	9·81	33·28	2·56	29 69	11 06	13·60	24·40	8·88	18·46	5·94
Brennessel	Urtica dioica L.	8·77	29·75	1·84	20·35	20·60	18 69	26·12	3·63	19 88	6·24
Wegerich	Plantago major L.	9·52	15·82	2·85	43·42	10·86	17 53	13·64	2·18	8 99	4·65
Schafgarbe	Achillea millefolium L.	9·40	21·19	3·57	33·17	17·40	15 27	16·54	4·65	10·73	5·81
Sauerampferblätter	Rumex acetosa L.	9·23	24·09	3·73	39·70	9·40	13·85	20·32	3 77	10·31	11·01
Jakobskraut	Senecio Jacobaea L.	10 03	16 40	3·75	25·15	29·49	15·18	12·34	4·06	9 00	3·34
Hühnerdarm	Stellaria media L.	9 09	15·94	2·34	34·80	12·48	25 35	12·75	3·19	7·57	5·18
Löwenzahnblätter	Leontodon taraxaci (Vill) L.O.	8·84	21·44	4 76	38·65	11·23	15·08	18·51	2·93	11·43	7·08
Geißfuß	Aegopodium Podagraria L.	10·32	15·00	3·51	39·32	18 60	13·25	12·71	2 29	6·80	5·91
Huflattich	Tussilago Farfara L.	6·68	13·62	3·28	41·95	17·53	16 94	13·60	Ø	4 72	8·88
Ackerdistel	Cirsium arvense Scop.	8·28	21·40	3·35	33·47	18·15	15·35	15·30	6·10	11·33	3·97
Hederich	Raphanus raphanistrum L.	8·90	23 51	1·96	25·15	24·40	16·08	13 56	9 95	7·62	5·94
Guter Heinrich	Chenopodium bonus Henricus L.	8·13	28·23	2·47	30·61	16·93	13·63	22 79	5·44	14 57	8·22
Steinklee	Melilotus officinalis L.	7·90	20·95	3 31	40·91	15 44	11·49	19·30	1·65	11·17	8·13
Ackermelde	Atriplex sp.	7·69	31 02	1·28	32 66	7·31	20 04	22·19	8·83	16·12	6·07
Bärenklaue	Heracleum sp.	9·52	15·99	3·70	47·42	11 02	12·35	15·16	0·83	9·09	6·07
Teufelskraut	Galinsoga parviflora Cav.	8·28	11·58	2·12	56 82	17 17	4 03	11·30	0·28	5·92	5·38
b) Früchte und Samen:											
Falscher Indigo	Isatis tinctoria L.	8·40	12·25	2 34	42·45	30·32	4·24	11·54	0 71	4·40	7·14
Brennesselsame	Urtica dioica L.	8·90	19·98	3 50	43·17	14·43	10·02	19·00	0·98	11·20	7·50
Sumpflilienfrüchte	Marica sp.	8·35	12·68	9·25	24·20	41·78	3 74	12·68	Ø	4·96	7·72

Ackerfuchsschwanz	Alopecurus agrestis L.	10·87	15·44	0·99	26·46	32 87	13.37	13·37	2·07	3·54	9·33
Bastardindigo	Isatis tinctoria L.	7·20	18·52	6·12	47·02	16·33	4·81	17·27	1·25	0·32	16·96
Breitwegerich	Plantago major L.	9·36	16·32	0·90	22·48	44·90	6·04	12·67	3·65	2·80	9·87
Sträucher:											
a) Blätter:											
Hollunderstrauchblätter	Sambucus nigra L.	10·43	29 55	4 18	33·36	10·75	11·73	10 74	8 81	14·06	6 68
Haselnußstrauch	Corylus avellana L.	9 21	16·48	2·90	51·37	12 86	7 18	16 34	0·14	2 85	13·49
Blätter des baumartigen Erbsenstrauches	Caragana arborescens	7·59	20·03	5·89	39·61	14·84	12·04	18·04	1·99	11·79	6·25
Wilder Wein	Parthenocissus quinquefolia L.	8 58	22 41	1·26	18 80	36·23	13·72	18·76	3·65	7·31	11·45
Heidelbeerblätter	Vaccinium myrtillus L.	7·60	11·09	4 24	48·14	22·57	6·36	9 62	1·47	4·32	5·30
Boksdorn	Lycium vulgare Dun.	12·64	18·20	4·88	9·84	32·04	22·40	14·27	3·93	9·29	4·98
Liguster	Ligustrum vulgare L.	11·08	13·68	3·79	45·77	15·39	10·29	13 67	0·01	4·90	8·77
b) Früchte und Samen:											
Schoten vom baumartigen Erbsenstrauch	Caragana arborescens Lam.	7·59	20·03	5·89	39·61	14·84	12·04	18·04	1·99	11·79	6·25
Liguster	Ligustrum vulgare L.	13·44	11·58	2·69	58 00	10·09	4·20	11·16	0·42	1·05	10·11
Weißdorn	Crataegus oxyacantha L.	9·84	4·46	3·62	32·52	45·35	4·21	4·16	0·30	1·78	2·38
Weinscharling (Berberitzen)	Berberis vulgaris L.	13·44	11·00	6·55	36·04	28·79	4·18	10·70	0·30	2·08	8·62
Hagebutten	Rosa canina L.	7·27	6·26	5·77	40·34	36·22	4·14	5·88	0·38	2·67	3·21
Hollunderbeeren	Sambucus nigra L.	16·06	16·65	5·64	34·10	22·42	5·13	9·66	6 99	6·09	3·67
Bäume:											
a) Blätter:											
Eichenblätter	Quercus sp.	7·61	13·06	3 04	43·91	27·00	5·38	12·78	0·28	4·03	8 75
Feldahorn	Acer campestre L.	6·22	13·37	5·50	46·48	18·91	9·52	11·30	2·07	2·89	8·41
b) Früchte und Samen:											
Kastanienschalen	Aesculus hypocastanum L.	9·04	3 17	2·30	46·13	30·15	9·21	3·17	Ø	0 05	3·12
Ölweide	Elaeagnus angustifolia L.	10·10	14·12	19·09	7·23	36 56	2·90	12 04	2·08	1·63	10·41

Verband der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich.

Der Kartoffelkrebs.

Die k. k landw.-bakteriologische und Pflanzenschutzstation in Wien berichtet:

Die Kartoffel bildet gerade jetzt bei der allgemeinen Knappheit aller Lebensmittel, speziell der Mehlfrüchte, einen ungemein wichtigen Faktor im ganzen Ernährungsproblem. Das Streben nach einer Erhöhung der Produktion durch Heranziehung neuer Anbauflächen, von denen ein großer Teil überhaupt noch nicht in landwirtschaftlicher Kultur gestanden ist, ist daher leicht begreiflich. Hierdurch aber, wie durch den Umstand, daß der Auswahl des verwendeten Saatgutes unter den herrschenden Verhältnissen nicht immer die erforderliche Aufmerksamkeit zugewendet werden kann, ist eine erhöhte Möglichkeit für das Auftreten verschiedener Kartoffelkrankheiten, besonders von Schalenerkrankungen gegeben.

Zu den gefährlichsten derselben zählt der durch einen im Boden lebenden Pilz (Chrysophlictis endobiotica Schilb) hervorgerufene Kartoffelkrebs. Diese in England schon lange bekannte Krankheit hat sich in den letzten Jahren auch in einzelnen Teilen Deutschlands immer weiter ausgebreitet und soll dem Vernehmen nach auch in anderen angrenzenden Ländern beobachtet worden sein. Die Gefährlichkeit dieses Schädlings geht so weit, daß durch sein Auftreten in einer Gegend der Kartoffelbau in Frage gestellt wird. Das Krankheitsbild ist sehr charakteristisch und demnach die Krankheit bei einiger Aufmerksamkeit auch vom Laien nicht schwer zu erkennen. Es treten an Knollen anfangs kleine, mehr oder weniger warzenförmige, allmählich sich vergrößernde und später blumenartige Krebswucherungen auf. Diese krebsartigen Wucherungen an den Knollen können bis faustgroß werden, so daß die

ursprüngliche Gestalt der Knolle gar nicht mehr erkennbar ist. Zuweilen werden solche Wucherungen auch an Wurzeln und unterirdischen, seltener an oberirdischen Stengelteilen beobachtet. Der die Krankheit verursachende Pilz erhält sich, auch beim Aussetzen des Kartoffelbaues auf dem verseuchten Felde, Jahre hindurch im Boden lebensfähig und befällt, wenn Kartoffeln wieder gebaut werden, diese sofort wieder. Bodendesinfektionen haben bis jetzt vollkommen versagt.

Wohl kennen wir einige Kartoffelsorten, die anscheinend von Krebs nicht befallen werden (also krebsimmun sind) und der Anbau solcher Sorten ist in Gegenden, wo der Kartoffelkrebs schon vorhanden ist, auch die einzige Möglichkeit, dort den Kartoffelbau weiter zu betreiben; dies ist aber immer nur ein Notbehelf, einerseits, weil für die Sortenwahl nur einige wenige Sorten zur Verfügung stehen und anderseits auch ein Versagen dieser Sorten nach einigen Jahren nicht außer dem Bereich der Möglichkeit liegt. Es ist daher außerordentlich wichtig, eine Verseuchung des Bodens durch Einschleppung des Schädlings von vornherein zu verhüten. Eine solche Einschleppung kann durch krebskrankes Saatgut erfolgen, durch Abfälle krebskranker Knollen, durch Stallmist und Jauche von Stallungen, wo krebskranke Knollen verfüttert wurden, durch krebskrankes Kartoffelkraut und endlich durch Erde von verseuchten Feldern. Man achte daher besonders genau auf das eventuelle Vorhandensein verdächtiger Symptome am Saatgut. Mit Rücksicht auf die Gefährlichkeit des Schädlings ist es jedermanns Pflicht, Beobachtungen über das Vorhandensein dieser Krankheit ungesäumt dem k. k. Ackerbauministerium, womöglich unter gleichzeitiger Einsendung eines Musters zur Anzeige zu bringen, damit sofort die nötigen Maßregeln zur Verhütung einer Weiterverschleppung ergriffen werden können.

Es sei hier darauf hingewiesen, daß der Kartoffelkrebs, besonders in seinen Anfangsstadien nicht selten mit einer anderen Schalenerkrankung verwechselt werden kann, die, wenn auch nicht ganz harmlos, so doch bedeutend weniger gefährlich ist als der Krebs, nämlich mit der Warzenkrankheit oder dem Buckelschorf, hervorgerufen durch Spongospora Solani Brunen. Bei dieser Krankheit entstehen auf den Knollen warzenförmige, bis 1/2 cm große Auswüchse (Buckel). Wenn auch bei einem stärkeren Auftreten dieser Erscheinung die davon befallenen Knollen als

Saatgut nicht empfohlen werden können, so ist doch eine Verseuchung des Bodens, wie sie beim Kartoffelkrebs auftritt, bei diesem Schädling nicht zu befürchten. Dasselbe gilt von den anderen als Flachschorf und Tiefschorf bezeichneten Schorfarten, dann von dem durch Rhizoctonia Solani verursachten Kartoffelgrind, der sich in dem Auftreten leicht erhabener, schwarzvioletter, leicht abschabbarer Flecken auf der Kartoffelschale äußerst und bei schwachem Auftreten nur als Schönheitsfehler der Kartoffeln zu werten ist.

Verband der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich.

Beschlüsse der
26. Vorstandssitzung
vom 5. April 1918.

Vorsitzender: Dafert. Schriftführer: Bersch. Anwesend: Fallada, Kornauth, Pammer. Als Vertreter des k. k. Ackerbauministeriums: Ehrmann. Entschuldigt: Svoboda.

Tagesordnung:

1. Einlauf.
2. Bericht des Schriftführers und Kassenbericht.
3. Aufnahme der landwirtschaftlich-chemischen Versuchsanstalt der Akademie in Tabor.
4. Düngungsversuche.
5. Gemeinschaftlicher Bezug von Reagentien.
6. Beratung über die Zittartratmethode.
7. Besprechung über die Herausgabe einer Denkschrift, die Ausgestaltung des Versuchswesens betreffend.
8. Anträge der Vorstandsmitglieder.

Zu 1. Der Einlauf und der Beitritt des Herrn Dr. Ing. F. Chmelař, Adjunkt der mährischen landwirtschaftlichen Landesversuchsanstalt in Brünn, als Mitglied wird zur Kenntnis genommen.

Zu 2. Der Bericht des Schriftführers und der Kassenbericht werden genehmigt.

Zu 3. Die Aufnahme der landwirtschaftlich-chemischen Versuchsanstalt in Tabor in den Verband wird beschlossen.

Zu 4. Der Schriftführer legt ein Schreiben Oberinspektor Reitmairs vor. Es wird beschlossen, einstweilen von der Ausführung von Düngungsversuchen abzusehen und zu warten, bis normale Verhältnisse ihre klaglose Durchführung ermöglichen.

Zu 5. Der Bericht über den gemeinschaftlichen Bezug von Reagentien, den der Vorsitzende und Ing. Dr. Uhl erstatten, wird mit Befriedigung zur Kenntnis genommen.

Zu 6. Da die schon gelegentlich der letzten Hauptversammlung besprochene „Zittartratmethode“ befriedigende Resultate liefert, wird ihre

Veröffentlichung beschlossen. Sie ist in Form eines Deckblattes zum Methodenbuche zu veröffentlichen und den Mitgliedern des Verbandes bekanntzugeben.

Zu 7. Die Besprechung der Herausgabe einer Denkschrift über die Ausgestaltung des Versuchswesens und ihres Inhaltes ist auf die Tagesordnung der nächsten ordentlichen Hauptversammlung zu setzen. Vorher sind die Mitglieder durch ein Rundschreiben einzuladen, Vorschläge zu erstatten, außerdem sind für die wichtigsten Zweige des Versuchswesens Referenten zu bestellen.

Zu 8. Regierungsrat Ehrmann teilt mit, daß demnächst vom k. k. Ackerbauministerium eine Veröffentlichung über den Kartoffelkrebs herausgegeben werden wird, die auch den Verbandsmitgliedern zugänglich gemacht werden soll.

Der Schriftführer:
Bersch.

Der Vorsitzende:
Dafert.

Verband der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich.

4. Deckblatt zum Methodenbuche.

Zerschneiden und einkleben![1])

Einschaltung zu Seite 42, „3. direkte Fällung der Gesamt-Phosphorsäure in Thomas- und Knochenmehl."

Der Vorstand des Verbandes hat in der 26. Vorstandssitzung vom 5. April 1918 auf Grund des in der 7. ordentlichen Hauptversammlung vom 10. November 1917 erstatteten Berichtes des Fachausschusses für Untersuchung der Düngemittel die Zulässigkeit eines Verfahrens zur Bestimmung der Phosphorsäure in Thomas- und Knochenmehlen, wobei die Zitronensäure teilweise durch **Weinsäure** ersetzt wird, beschlossen.

Die Vorschriften für diese „Zittartratmethode" lauten:

1. Herstellung der Zittartratlösung:

In eine, auf 6½ und 10 l geeichte Flasche bringt man 250 g Zitronensäure und 750 g Weinsäure, füllt bis zur ersten Marke mit Wasser, dann bis zur zweiten Marke mit Ammoniak vom spez. Gew. 0·91 auf und löst die Säuren vollständig unter Umschütteln.

2. Verwendung.

Die Zittartratlösung darf nur zur Bestimmung der Gesamtphosphorsäure in Thomasmehlen und Knochenmehlen verwendet werden.

[1]) Sonderdrucke versendet unentgeltlich die Schriftleitung.

a) Thomasmehle: 25 cm³ des sauren Aufschlusses, entsprechend 0·5 g Substanz, werden mit 50 cm³ Zittartratlösung und 25 cm³ Magnesiamixtur versetzt usw.

b) Knochenmehle und Scheuermehle: 50 cm³ des sauren Aufschlusses entsprechend 0·5 oder 1 g Substanz, je nach der Einwage, werden mit 100 cm³ Zittartratlösung und 40 cm³ Magnesiamixtur versetzt usw.

Zur Bestimmung der Phosphorsäure in Superphosphaten muß die alte Ammon-Zitratlösung verwendet werden, weil sonst die Ergebnisse zu hoch ausfallen.

Auch bei der Bestimmung der Phosphorsäure in Thomas-, Knochen- und Scheuermehl erhält man bei Verwendung der Zittartratlösung etwas höhere Resultate, doch liegen diese innerhalb der zulässigen Fehlergrenze.

Diese Bestimmung tritt im Sinne des § 12 der Satzungen sofort in Kraft, bedarf jedoch der nachträglichen Genehmigung durch die nächste Hauptversammlung.

Wien, 8. April 1918.

Der Schriftführer:	Der Vorsitzende:
Bersch.	**Dafert.**

Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes.

(4. bis 6. Mitteilung.)

(Herausgegeben von der k. k. Pflanzenschutzstation Wien II., Trunnerstraße 1.)

A. Bakterien.

Rbg. H., Die Anwendung von Ratten- und Mäusetyphuskulturen. (Landwirtsch. Wochenschr. für die Provinz Sachsen 1917, Nr. 50, S. 466.)

Verfasser bespricht die Bedeutung der Ratten und Mäuse als Schädlinge und verweist darauf, daß sich die Bakterienkulturen als bestes Bekämpfungsmittel erwiesen haben. Außer Weißbrotwürfel und gequetschtem Hafer wird auch Kartoffelmus als Köder benützt. Bei „Mäuseburgen“, die an den Erdhaufen kennbar sind, werden mehrere Köder ausgelegt. Zweck- [illegible] werden kleine Dränröhren verwendet, in welchen der Köder mit Haferstroh bedeckt ausgelegt wird. An Stelle der Dränröhren kann der Köder auch unter Haferstrohbüscheln ausgelegt werden. Die letztgenannten Verfahren eignen sich besonders in Kleefeldern, Rainen, an Wegen, Gräben usw. Zweckmäßig schafft man durch Auslegen an den Grenzen des Gutes eine „Ansteckungszone“, um ein Zuwandern aus Nachbarfeldern zu verhindern.

Die Tiere, die von den Bakterienkulturen gefressen haben, zeigen gesträubte Rückenhaare und langsame Bewegungen. Da die kranken Tiere Durst fühlen, verlassen sie auch tagsüber ihre Schlupfwinkel.

Die Wirkung der Bekämpfung läßt sich an dem geringeren Fraß an den jungen Pflanzenwurzeln erkennen. Um sich von dem Eingehen der Mäuse zu überzeugen, trete man 14 Tage nach dem Auslegen Mäuselöcher zu und bezeichnet sie. Bleiben sie verschlossen, so ist die Bekämpfung mit Erfolg durchgeführt worden. Miestinger.

Krause, Von der Bedeutung der Bakterien für den Gartenbau. (Der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau 1918, S. 35.)

Verfasser erwähnt zuerst die durch Bakterien hervorgerufenen Pflanzenkrankheiten, bespricht dann den Nutzen der Knöllchenbakterien für die Leguminosen und endlich den Versuch Kühns mittels der U-Kulturen auch anderen Kulturpflanzengruppen den Stickstoff der Luft zugänglich zu machen. Vorläufig hält Verfasser jedoch die Verwendung von U-Kulturen noch nicht für spruchreif. Köck.

Koch A., Nitragin, U-Kulturen und Nitraginkompost. (Hannov. Land- und forstwirtschaftl. Zeitung, Jahrg. 71, S. 219.)

Auf eigene und fremde Versuchsergebnisse gestützt, hebt Verfasser hervor, daß die Behauptung, man könne auch Nichtleguminosen durch Boden-

impfung günstig beeinflussen, völlig unbewiesen ist und durch Versuche nicht gestützt wird. Auch die im Nitraginkompost enthaltenen Bakterien wirken nur auf Leguminosen und auch auf diese nur auf bakterienarmem Boden, oder wenn der Boden der Leguminose nicht paßt. Kupka.

Hiltner, Kann eine Nitraginimpfung auch bei Nichtleguminosen die Stickstoffdüngung ersetzen? (Wochenblatt des landwirtschaftl. Vereines in Bayern 1918, S. 45.)

Der Verfasser wendet sich dagegen, daß von den Dr. Kühnschen Agrikulturwerken in Berlin Bakterienkulturen, die angeblich auch den Getreide- und anderen Früchten die Fähigkeit verleihen sollen, den Stickstoff der Luft auszunützen, welcher Meinung übrigens Hiltner skeptisch gegenübersteht, unter dem Namen „Nitragin" in Verkehr gesetzt werden. Er weist ferner darauf hin, daß die von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz vorläufig nur für Versuchszwecke ausgegebenen Bakterienkulturen zur Impfung von Getreide, Futterrüben und Zuckerrüben nicht der Ausnützung des Luftstickstoffes, sondern der Aufschließung des im Boden vorhandenen Stickstoffes dienen sollen, aber nicht einen Ersatz der Stickstoffdüngung leisten können. Verfasser fordert zu diesbezüglichen Versuchen auf. Die Kosten für eine Bakterienimpfung bei Getreide und Rüben beträgt für die auf 1 ha entfallende Saatmenge 5 Mark. Köck.

B. Pilzliche Parasiten und Unkräuter.

Sandhack H., Nochmals vom amerikanischen Stachelbeermehltau. (Die Gartenwelt, Bd. XXI., Nr. 51, S. 499.)

Eine kurze Abwehr der von Esser (ebenda, S. 441) aufgestellten Behauptung, daß „sogenannte" Pilzkrankheiten nicht eingeschleppt werden können". Kupka.

Huber, Beobachtungen über den Krebs. (Schweizerische Zeitschr. für Obst- und Weinbau 1918, S. 38.)

Verfasser bringt eine Reihe ganz interessanter Beobachtungen aus der Praxis, den Krebs (Nectria galligena) betreffend. Auch auf Birnen, besonders auf Guntershauser, tritt der Krebs ziemlich häufig auf. Baumschulhaltung disponiert ganz besonders zum Krebs; Fröste verhelfen dem Krebs zur Verbreitung, durch Schorf wird die Krebsdisposition vermehrt; der Sortenunterschied in bezug auf Krebsempfänglichkeit ist ziemlich groß, ganz krebsfreie Sorten gibt es nicht. Durch Bodennässe, einseitige Stickstoffdüngung, Zugwind und Frostlage und durch jede Vernachlässigung in der Obstbaumpflege wird der Krebs begünstigt. Als Vorbeugungsmittel werden erwähnt: Düngung mit Holzasche, gute Obstbaumpflege, Umpfropfen, als direkte Bekämpfungsmittel: Ausschneiden der Wunden. Köck.

Kneip, Etwas über den Mehltaubefall der Apfelbäume. (Der prakt. Ratgeber im Obst- und Gartenbau 1918, S. 37.)

Verfasser weist auf das plötzliche Verschwinden des Apfelmehltaus im Jahre 1917 hin, während die Bäume im Jahre 1916 sehr stark unter diesem Schädling zu leiden hatten. Köck.

Münch, Weitere Mitteilungen über Hexenringe. (Naturw. Zeitschr. für Land- und Forstwirtschaft 1917, S. 373.)

Dem Verfasser ist es gelungen, durch Übertragung infizierter Teile eines älteren Hexenringes an eine andere Stelle auch dort Hexenringe hervorzurufen. Als verursachender Pilz wurde Agaricus maximus konstatiert. Das durchschnittliche Wachstum beträgt zirka 80 cm pro Jahr. Köck.

Mahner, Der Wurzeltöter der Luzerne (Rhizoctonia violacea und Rh. medicaginis). (Der deutsche Landwirt 1918, S. 25.)

Verfasser bespricht die durch Rhizoctonia an Luzerne und anderen Kleearten hervorgerufenen Krankheitserscheinungen, weist auf einen Fall stärkeren Auftretens in Böhmen im Jahre 1917 hin und bringt am Schluß die von verschiedenen Seiten gegen den Schädling empfohlenen Vorbeugungsmittel. Köck.

Neger, Der Apfelbaumkrebs. (Zeitschr. f. Obst- u. Gartenbau 1918, S. 5.)

Verfasser weist darauf hin, daß der durch Nectria galligena verursachte Apfelbaumkrebs in den letzten Jahrzehnten in den deutschen Mittelgebirgen (Erzgebirge, Fichtelgebirge) in erschreckender Weise zugenommen hat und ist der Ansicht, daß das kühle, nebelreiche Klima speziell bei nicht bodenständigen Sorten die Krankheit außerordentlich begünstigt. Er sieht in vorsichtiger Sortenauswahl das beste und einzige Vorbeugungsmittel. Köck.

E. Schaffnit und G. Voß, Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses im Jahre 1916. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1917, S. 339.)

Die von den Verfassern angestellten Feldversuche erstreckten sich auf Bodendesinfektionsversuche, Sortenversuche und Versuche über die Dauer der Lebensfähigkeit des Pilzkeimes. Zur Prüfung als Bodendesinfektionsmittel kamen: Kainit (300 und 600 g per 1 m^2), Kalkstickstoff (80 und 120 g auf 1 m^2), Schwefel (150 g auf 1 m^2), Cyannatrium (100 g auf 1 m^2), Uspulun (75 g auf 1 m^2), Betalysol (150 g auf 1 m^2), Chromhydrokarbonat (100 g auf 1 m^2), Chromoxyd (150 g auf 1 m^2), Formaldehyd (250 cm^3 auf 1 m^2), Steinersche Masse (50 dcm^3 auf 1 m^2). Keines dieser Mittel konnte die Dauersporen des Pilzes im Boden abtöten. Ferner wurden 110 Sorten auf ihr Verhalten gegenüber dem Kartoffelkrebs geprüft. Die Resultate des Sortenanbauversuches sind in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt. 53 Sorten waren nicht befallen, die anderen zum Teil schwach, zum Teil stark. Bezüglich der Dauer der Lebensfähigkeit der Pilzkeime im Boden wurde nachgewiesen, daß sich der Pilz acht Jahre im Boden lebensfähig erhalten kann, auch wenn die Wirtspflanze nicht angebaut wird. Köck.

Köck G., Eine wenig bekannte Apfelfäule. (Mein Sonntagsblatt 1918, S. 8.)

Verfasser bespricht die durch Fusarium putrefaciens hervorgerufene Kernhausfäule der Äpfel, die als beachtenswerterer Schädling im Jahre 1917 aufgetreten zu sein scheint. Köck.

Köck G., Die Brandkrankheiten des Getreides. (Nachrichten d. Deutschen Landw. Gesellschaft für Österreich 1918, S. 34.)

Zusammenfassende Besprechung der einzelnen Brandkrankheiten des Getreides mit besonderer Berücksichtigung der Biologie und der Bekämpfungsmöglichkeit der Brandpilze. Köck.

Vernatzky J., Anleitung zur Bekämpfung der Peronospora des Weinstockes nach den neuesten Erfahrungen und Versuchsergebnissen. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1918, S. 1.)

Verfasser stellt als „allgemeine Maßregeln" eine Reihe von Leitsätzen auf, die er einzeln eingehend begründet. So empfiehlt er:

1. Das Unkraut im Weingarten ist energisch zu tilgen. 2. Im Weingarten sind nur solche Zwischenkulturen statthaft, die genügend Licht und Luft durchlassen. 3. Zu reichliche Stickstoffdüngung ist zu vermeiden. 4. Der Schnitt der Weinstöcke ist so durchzuführen, daß das untere Laub und die Trauben nicht den Boden berühren, sondern möglichst hoch zu stehen kommen und die Weinstöcke dürfen nicht zu enge stehen. 5. Das erste und zweite Heften der Triebe ist rechtzeitig vorzunehmen. 6. Das zu reichliche Zurückstutzen der Triebe ist zu unterlassen. 7. Man verlasse sich nicht auf die Aus-

wahl widerstandsfähiger Sorten. 8. Wo die Peronospora noch gar nicht aufgetreten ist, dort hüte man sich vor Ansteckung. 9. Es ist darauf zu dringen, daß ein jeder Besitzer die Bekämpfung der Peronospora und der anderen Krankheiten energisch durchführe. Als Leitsätze für die Vorbereitung zur Durchführung der Bekämpfung gibt Verfasser an: Mit den zur Bekämpfung nötigen gebrauchsfertigen Geräten und Materialien trachte man sich rechtzeitig zu versehen und man schaffe sie auch rechtzeitig an Ort und Stelle. Auch einer genügenden Anzahl von Arbeitskräften hat man sich rechtzeitig zu versichern. Bezüglich der Bekämpfungsmittel und ihrer Zubereitung bemerkt Verfasser: 1. Zur Bespritzung wende man womöglich Kupferkalkbrühe an. 2. Die fertige Kupferkalkbrühe soll möglichst frisch verbraucht werden. 3. Zur Bereitung der Kupferkalkbrühe lassen sich außer Kupfervitriol auch andere wasserlösliche Kupferverbindungen verwenden. 4. Eine Streckung der Kupferkalkbrühe durch Alaun scheint nicht vorteilhaft zu sein. 5. In Ermanglung der Kupferkalkbrühe wende man Reinperocid an. 6. In Ermanglung von Kupferkalkbrühe und Reinperocid wende man Rohperocid an. 7. In Ermanglung von Kupferkalkbrühe und Perocid wende man nukleinsaures Silber an, doch ist es zweifelhaft, ob es zu beschaffen ist. 8. In Ermanglung der bisher erwähnten Mittel wende man Zinkvitriol an, mit Kalk neutralisiert. 9. Von anderen Bekämpfungsmitteln bespricht Verfasser eine Reihe von Verbindungen und in den Handel gebrachter Mitteln und rät, wenn auch die bisherigen Ergebnisse nicht günstig ausgefallen sind, zu einer Wiederholung der Versuche. 10. Die Konzentration der Lösungen ist für das Laub und die Trauben je nach Umständen zu bemessen. Bezüglich der Durchführung der direkten Bekämpfung wird ausgeführt: 1. Die Anzahl und Zeit der Bespritzungen hat man einzig und allein dem Auftreten der Krankheit gemäß festzustellen, was nur im Weingarten selbst geschehen kann. Der richtige Zeitpunkt der ersten Bespritzung ist dann gekommen, wenn die ersten Spuren der Peronospora im Weingarten sicher festgestellt sind (Auftreten der Ölflecken). Weitere Bespritzungen haben sich nach der Verbreitung der Krankheit zu richten. 2. Wenn der Zeitpunkt der Bespritzung unaufschiebbar herangekommen ist, so ist in der Regel die Bespritzung im ganzen Weingarten in allerkürzester Zeit durchzuführen. 3. Das Bespritzen ist so durchzuführen, daß ein jedes einzelne Blatt an seiner Oberfläche mit winzig kleinen Tröpfchen gleichsam tauartig benetzt wird. 4. Die durch die Spritzflüssigkeit hervorgerufenen geringen Verbrennungserscheinungen am Laube sind belanglos. 5. Die Rebspritze und alle ihre Bestandteile sind jedesmal nach dem Gebrauche innen und außen mit Wasser gut zu reinigen. 6. Außer dem Laube müssen auch die Gescheine oder Trauben gegen die Peronospora geschützt werden. 7. Zur Bespritzung der Trauben verwende man — in Ermanglung eines geeigneten Bestäubungsmittels — dieselbe Flüssigkeit wie zum Bespritzen des Laubes. 8. Das Bespritzen der Trauben muß mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden. 9. Zum Bespritzen der Trauben eignen sich am besten automatische Rebspritzen und automatisch verschließbare Spritzröhren. 10. Die Behandlung der Trauben muß zur richtigen Zeit und so oft wie erforderlich durchgeführt werden. 11. Im Interesse der erfolgreichen Bekämpfung der Trauben-Peronospora sind auch alle Insekten zu vernichten, die in den Blüten oder Beeren leben. 12. Die Bekämpfung der Peronospora ist auch auf mechanischem Wege denkbar, aber praktisch schwer durchzuführen.

Am Schlusse folgt eine allerdings nur lückenhafte Literaturangabe. Die Arbeit ist jedenfalls für den Praktiker sehr beherzigenswert, wenn auch manche der Leitsätze in der großen Praxis nur schwer oder gar nicht sich werden realisieren lassen. Köck.

Sprenger A. M., Gloeosporium lindemuthianum in Princessboonen. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, Nr. 2, Bijblad, S. 20.)

Der Schaden durch die genannte Pilzkrankheit an Prinzeßbohnen wird auf 40% veranschlagt. Saatgutauslese, Saatgutbeize mit 2‰ Formalin

und Bespritzen der grünen Pflanzen mit Bordeauxbrühe sind als Gegenmittel angeführt. Fulmek.

Stutzer A., Mehltau und Bodenbeschaffenheit. (Der prakt. Ratgeber im Obst- und Gartenbau 1918, S. 68.)

Nach den Beobachtungen des Verfassers tritt echter Mehltau, zum Beispiel bei Stachelbeeren, Rosen, ebenso die Blattrollkrankheit bei Kartoffeln, besonders dann sehr stark auf, wenn der Boden alkalische (laugenhafte) Eigenschaften hat. Gegen den Rosenmehltau im besonderen erzielte Verfasser durch Durchschichten des „alkalischen" Bodens mit saurer Torfstreu gute Erfolge. Brož.

Steen- en Stuifbrand van Tarwe en Gerst. (Mededeelingen van den Phytopath. Dienst te Wageningen. Nr. 4, 1917, 24 Seiten, 3 Tafeln.)

Es werden die verschiedenen Brandarten unseres Getreides (Weizensteinbrand, Gerstensteinbrand, Weizenstaubbrand, Gerstenstaubbrand, Haferstaubbrand und Roggenstengelbrand) kurz gekennzeichnet, die Umstände, welche ihr Auftreten beeinflussen, erörtert, sowie Verbreitung und Schaden (kartographisch) erläutert. Für Steinbrandbekämpfung bei Weizen wird Kupfervitriolbeizung (2 Unzen in 2½ l warmen Wassers) oder Formalinbeize (12½ cm^3 in 5 l Wasser) empfohlen. Bei Gerstensteinbrand und Haferstaubbrand ist Formalin vorzuziehen. Staubbrand ist durch Heißwasserbeize (10 Minuten lang bei 51° C für Gerste, bei 53° C für Weizen) zu bekämpfen. Bei gleichzeitigem Vorhandensein von Stein- und Staubbrand im Weizen muß die Steinbrandbehandlung der Warmwasserbeize vorausgehen. Bei Gerste wird zugleich mit dem Staubbrand auch der Steinbrand durch die Heißwasserbeize bekämpft. Fulmek.

Lindfors Th., Om vissnesjuka hos Gurkor förorsakad av Verticillium alboatrum Rke. i Berth. (Meddel. Nr. 159 från Centralanst för Försökväsendet på jordbruksområdet. Botan. Abteil. Nr. 13, Stockholm 1917, 14 Seiten.)

Beschreibung einer 1916 in Schweden beobachteten Welkekrankheit von Gurkenpflanzen, bei welchen die Gefäßbündel an der Stammbasis mit drei verschiedenen Pilzen (Verticillium alboatrum, Ascochyta cucumis und Fusarium cfr. niveum) erfüllt gefunden wurden. Infektionsversuche ließen Verticillium alboatrum als den alleinigen Erreger dieser Krankheit, deren Schadensbedeutung im allgemeinen gering ist, die aber in einzelnen Fällen doch bis 50% der Ernte vernichtete, erkennen. Abwehr durch Entfernen und Verbrennen der kranken Pflanzen und Ernterückstände, sowie durch mehrjähriges Aussetzen mit Gurken- und Kartoffelbau auf verseuchten Stellen. 0·2% Kaliumpermanganatlösung zur Bodendesinfektion blieb erfolglos. Fulmek.

Schøyen T. H., Brandsoop paa Korn. (Fra Landbruksdepartement Meddelelser fra Staatsentomologen. Nr. 8, März 1917, 4 Seiten.)

Flugblatt zur Erkennung und Bekämpfung der Brandkrankheiten des Getreides. Formalinbeize (0·1%ig 15 Minuten lang) wird als absolut wirksam gegen nackten und bedeckten Haferbrand, gegen den gedeckten Gersten- und Weizenbrand angeführt. Gegen den nackten Brand an Gerste und Weizen wird die Heißwasserbehandlung (50° C für Gerste, 54° C für Weizen) empfohlen. Fulmek.

C. Tierische Schädlinge.

Uzel H., Der Kampf gegen die Rübennematoden in Böhmen im Jahre 1916. (Zeitschr. für Zuckerindustrie in Böhmen 1917, S. 420—424.)

Das Auftreten der Rübennematoden wird derzeit durch ungenügende Bodenbearbeitung, beschränkte Düngung, durch nicht rationelle Fruchtfolge,

durch Unkraut und Einschränkung der Ätzkalkdüngung begünstigt. Weiters ist noch zu befürchten, daß infolge Kalkmangels in die Sedimentgruben der Zuckerfabriken zu wenig Kalkmilch geleitet wird, dadurch im Schlamme kalkfreie Stellen entstehen, die Nematoden daher nicht vernichtet werden und mit dem als Kompost verwendeten Schlamme auf die Felder verschleppt werden können.

Durch Aufrufe und Artikel in den Zeitungen, sowie durch Aufforderung zur Einsendung von Schlammproben aus den Sedimentgruben, sowie von Proben von Abfällen aus den Waschmaschinen, von beim Abladen der Rüben zurückgebliebenem Erdreich, sowie der Reste aus den Mieten behufs Untersuchung auf Nematoden, wurde der Kampf gegen die Rübennematoden aufgenommen.

Der Schlamm wird zuerst auf Winterzysten untersucht. Sind die in den Zysten befindlichen Eier getötet, so unterbleibt die Untersuchung auf lebende Nematoden. Aus dem Grade der Verwesung, in welchem sich die Eier befinden, kann annähernd geschlossen werden, wie lange dieselben abgestorben sind. Ist die Verwesung wenig weit vorgeschritten, so ist der Schlamm noch nicht genügend desinfiziert und muß der in demselben befindliche Kalk noch einige Zeit hindurch einwirken. Zur raschen Vertilgung der Nematoden im Erdreich ist ein Sechstel Teil Ätzkalk notwendig, während bei längerer Einwirkung geringere Mengen genügen. Welche Mengen Kalk zur Vernichtung der Nematoden im Schlamme nötig sind und wie lange die Einwirkung dauern soll, ist nicht festgestellt, doch scheint es zu genügen, wenn der Schlamm durch ein bis zwei Monate deutlich alkalisch ist, was durch ständigen Zufluß von Kalkmilch erzielt werden kann. Miestinger.

Schenk P. J., De Erwten Kever. (Tijdschr. over Plantenziekten. 1918, S. 15—24.)

Erörterung, daß als Erbsenkäfer nicht nur Bruchus pisi, sondern auch noch der Bohnenkäfer (Bruchus rufimanus) und der Wickenkäfer (Br. atomarius) in Erbsen vorkommen können; dies ist insofern von Bedeutung, als die Lebensweise der genannten Käfer nicht gleich ist, Bohnen- und Wickenkäfer verlassen nämlich zur Überwinterung die Saat, während der Erbsenkäfer insgesamt erst im Frühjahr aus den Erbsen zum Vorschein kommen soll; dieser Frage soll noch nachgegangen werden. Als Abwehrmittel gegen Erbsenkäfer ist das vorzeitige Einbringen in geheizte Räume (10 bis 20° C im Februar), Töten durch Erhitzen auf 50° C durch 2 bis 5 Minuten und Desinfektion mit Schwefelkohlenstoff (50 cm³ per Hektoliter) oder mit Blausäuregas nach amerikanischem Vorgehen erwähnt. Fulmek.

Paravicini E., Zur Biologie der Maulwurfsgrille. (Schweizerische Zeitschr. für Obst- und Weinbau 1918, Nr. 3, S. 40—42.)

Auf Grund anatomischer Untersuchungen des Kaumagens der Maulwurfsgrille zieht Verfasser den Schluß, daß erwachsene Exemplare befähigt sind, verholzte Wurzeln zu beschädigen. Es ist demnach die Maulwurfsgrille nicht nur als Schädling des Gartenbaues, sondern auch der Obstbäume zu betrachten. Miestinger.

Ritzema Bos. J., Het Stengelaaltje (Tylenchus devastatrix) en de tegenwoordig in de bloembollenstreek heerschende aaltjeziekte der narcissen; I. (Tijdschr. over Plantenziekten. 1917, 3. Heft, S, 99—135.)

Eine durch das Stengelälchen Tylenchus devastatrix (Kühn) verursachte Narzissenkrankheit hat in Holland derartigen Umfang angenommen, daß zum genauen Studium dieser Erscheinung ein eigener Fachmann durch die Regierung bestellt wurde. Verfasser nimmt hiebei Gelegenheit, alles Wissenswerte über Geschichte und Lebensweise des genannten Schädlings zusammenzustellen, bringt eine Aufstellung der verschiedenen Nährpflanzen dieses Älchens und kommt zum Schluß auf die Frage der physiologischen Rassen-

bildung des Schädlings an bestimmten Kulturpflanzen zu sprechen; es besteht kein Anhaltspunkt, das Stockälchen im Klee als besondere Art von dem in Hafer und Roggenpflanzen als spezifisch verschieden anzusehen.

Fulmek.

Weiß-Seelow, Die Raupe der Wintersaateule (Erdraupe) und ihre Bekämpfung. (Hannoversche Land- und forstwirtschaftliche Zeitung 1917, Nr. 40, S. 686 u. 687.)

Als Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Erdraupen wird empfohlen, raupenhaltige Knollen und Wurzeln von der Miete fernzuhalten und zu verfüttern, Schweineeintrieb, spätere Bestellung der Wintersaaten, Vermeidung des Anbaues von Wintergetreide auf befallenen Feldern, Ziehen von Gräben und Auflesen der darin befindlichen Raupen. Miestinger.

Pf., Über die den Weinbau schädigenden wichtigsten tierischen Schädlinge. (Zeitschr. f. Obst- u. Gartenbau, Organ f. das Königreich Sachsen 1918, Nr. 2, S. 23—25.)

Wiedergabe eines Vortrages von F. Schwangart über tierische Weinbauschädlinge. Es werden besprochen Traubenwickler, Springwurmwickler, Dickmaulrüßler und Reblaus. Zusammenfassend werden als Maßnahmen gegen Insektenschaden im Weinbau empfohlen: die Verwendung gut geschulten Personals, Einführung von Reberziehungsarten, die eine entsprechende Bespritzung ermöglichen (einer niedrigen Erziehungsart, Übergang zur Drahterziehung), Gehölzanpflanzungen zur Hebung des Vogelschutzes, Anpflanzung des Pfaffenhütchens, orientierende Unterweisungen, Beseitigung verfallener Weinberge, Anwendung des Schwefelkohlenstoffverfahrens bei Umwandlung von Wald in Weinberg, regelmäßige wissenschaftliche Untersuchung auf das Auftreten von Nutz- und Schadinsekten, sowie Unterstützung der wissenschaftlichen Untersuchungen. Miestinger.

Bakó, Az 1915 és 1916 evi szölömolyirto kisérletek tanulsagai. (Kiserletügyi közlemenyek, XX., 1917, 1.)

Als Ergebnis der Bekämpfungsversuche gegen die Traubenwickler (Chlytris ambiguella und Polychros's botrana) in den Jahren 1915 und 1916 ist festgestellt, daß diese Schädlinge durch gewissenhaft ausgeführte Bespritzung (mit doppelarmigem Spritzrohr = gegenüberstehenden Düsen) gegen die erste Frühjahrsgeneration mit gut bewährten Mitteln (Tabakextrakt) erfolgreich bekämpft werden können.

Erfolglos hingegen erwiesen sich alle Spritzmittel gegen die Sommergeneration. Von den übrigen versuchten Mitteln ergab eine verdünnte Petroleumemulsion (10 l auf 100 l Wasser) und das „Rezalco" von Horvath und Selmeczi eine befriedigende Wirkung. Zusatz von $^1/_2$- bis $1^0/_0$iger Bordelaiserbrühe ist gegen Traubenperonospora vorteilhaft.

Ein Abbrennen der Gescheine war nur durch die in übergroßer Menge vorhandenen, schädlich wirkenden Nebenbestandteile (anorganischen Salze) der ungarischen Tabaklauge veranlaßt worden, und war bei Tabaklaugen mit minderem Nikotingehalt (5·9 bis $6·3^0/_0$) heftiger als bei Tabaklaugen mit $10^0/_0$ Nikotin. Durch Anwendung von $10^0/_0$igem Everthschem Tabakextrakt und von ungarischem schwefelsaurem Nikotin wurden die Gescheine nicht geschädigt. Es wäre deshalb die Herstellung von $10^0/_0$iger Tabaklauge mit Ausschluß schädlich wirkender Nebenbestandteile für Pflanzenschutzzwecke unerläßlich.

Fulmek.

Raebiger H., Nochmals zur Feldmausbekämpfung. (Landw. Wochenschr. f. d. Prov. Sachsen 1917, Nr. 51, S. 478.)

Bei einheitlicher und richtiger Anwendung des Mäusetyphusverfahrens (mit Reinkulturen „Tymur" auf Kartoffelmusköder verabreicht) sind viel bessere und nachhaltigere Erfolge zu erzielen als mit chemischen Mäusegiften.

Verfasser macht auf die Ursachen des Versagens beim Typhusverfahren aufmerksam (ungenügende Bazillenkulturenmenge, veraltete Kulturen, schlechte Aufbewahrung im Sonnenlichte, Fehler bei der Köderinfizierung, ungünstige Witterung usw). Als Kriegsneuerung erscheint die Angabe interessant, daß für gemeindeweise Feldmäusebekämpfung vom Kriegswirtschaftsamt Magdeburg Jungmannen angesprochen werden können, die gegen Entgelt der Militärfahrkarte und gegen ein warmes Essen die Durchführung der Feldmäusebekämpfung übernehmen. Fulmek.

Hiltner L., Über die Bekämpfung der Krähen- und Sperlingsplage. (Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 1917, Nr. 12, S. 133 u. 134.)

Verfasser empfiehlt zur Krähen- und Sperlingsbekämpfung ein von der k. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz aus Kartoffelbrei und anderen pflanzlichen Stoffen hergestelltes Giftpräparat zu verwenden, und zwar im feuchten Zustande gegen Krähen, getrocknet in Krümmelform gegen Sperlinge. Miestinger.

Leonhardt G., Zur Bekämpfung des Frostspanners. Leimringe oder Giftspritzen? (Praktischer Ratgeber im Obst- u. Gartenbau 1917, Nr. 40, S. 314.)

Verfasser wendet sich gegen die Ansicht Küsters, der das Anlegen von Leimringen zur Frostspannerbekämpfung als veraltet bezeichnet und die Bekämpfung mit Giftmitteln vorzieht. Miestinger.

Zimmermann Hugo, Beschädigungen an Mohn und Mairüben im Jahre 1917 in Eisgrub. (Blätter für Obst-, Wein-, Gartenbau und Kleintierzucht 1917, Nr. 7/8, S. 93—95.)

Die Mairüben wurden von Larven eines Mauszahnrüßlers (vermutlich Baris laticollis March.) befallen. Sie zeigten an Stelle der normalen flachkugeligen Form die Form einer gewöhnlichen Rübe.

Der Mohn hatte stark unter dem Befalle des Mohnwurzelrüßlers (Coeliodes fuliginosus March.) zu leiden. Die Fraßstellen reichten bis zum Holzkörper, zum Teil auch in denselben hinein. Ende Juni waren viele der Larven in tonnenförmigen Erdkokons verpuppt, in der letzten Juliwoche traten zahlreiche Käfer auf. In zahleichen noch im Boden befindlichen Kokons wurden Schlupfwespenlarven aufgefunden. Miestinger.

Korff G., Über schwere Schädigungen von Kartoffeln durch Erdraupen. (Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1917, Nr. 8/9, S. 85—88. Mit 1 Abb.)

Verfasser berichtet über starkes Auftreten von Erdraupen an Kartoffeln in Landshut, verweist auf das Auftreten dieses Schädlings im Jahre 1915 in Bayern und empfiehlt zur Bekämpfung eine Bodenbehandlung mit Ätzkalkpulver oder kalihaltigen Kunstdüngern (Ausstreuen und leichtes Unterbringen) sowie Bespritzungen des Krautes mit 2% Chlorbaryum oder arsenhaltigen Brühen.

Speziell für den gemeldeten Fall wurde das Anlegen einer 5 m breiten Schutzzone durch Abernten und nachfolgende Bodenbehandlung mit Ätzkalk, Bespritzen der an das Befallfeld angrenzenden Teile des Kartoffelfeldes, sowie Ziehen von Fanggräben empfohlen. Miestinger.

Zimmermann Hugo, Die Schnecken als Pflanzenschädiger. (Blätter für Obst-, Wein-, Gartenbau und Kleintierzucht 1917, Nr. 11/12, S. 147—153.)

Verfasser bringt anatomische, morphologische und systematische Daten, wie Angaben über Lebensweise und Art und Weise der Schädigung. Zur Bekämpfung werden empfohlen: Sammeln der Schnecken morgens oder

abends, Anlegen von Schneckenfallen, Ausstreuen von pulverisiertem Ätzkalk oder gesiebter Holzasche.

Um die Schnecken von einzelnen Pflanzen abzuhalten, kommen Anlegen von Raupenleimringen, Ausstreuen von Holzasche oder Ätzkalk in Betracht. Von Mistbeetkästen können sie durch eine Mischung von Schwefelsäure und Rebenschwarz abgehalten werden.

Durch wiederholtes Eggen bei trockenem Wetter, warmem Wind und Sonnenschein werden die Schnecken aus ihren Schlupfwinkeln entfernt und gehen unter dem Einfluß der Mittagshitze zugrunde. Vorbeugend wird gutes Eggen und folgendes Walzen empfohlen.

Als Schädlinge werden angeführt: Limnaea stagnalis, L. auricularia, L. ovata, sowie Planorbis corneus von im Wasser lebenden Formen; Agrolimax agrestis, Limax flavus, L. cinereo-niger, Arion hortensis, Hyalina Draparnaldi, H. alliaria, Trichia hispida, Eulota fruticum, Xerophila obvia, X. ericetorum, Tachea vindobonensis, T. hortensis, T. nemoralis, Helicogenia pomatia, H. aspersa, Zebrina detrita und als gelegentlicher Schädling Succinea putris.

Miestinger.

Lüstner G., Über das Auftreten der Wanze Nysius senecionis in den deutschen Weinbergen. (Jahrbuch der Oenologie 1917, herausgeg. v. J. L. Merz, Neustadt a. d. Haardt, S. 36—39.)

Verfasser berichtet über das Auftreten einer Sandwanze (Nysius senecionis = Heterogaster senecionis Schill) in Walporzheim an der Ahr auf Wein. Die von dieser als Gelegenheitsschädling anzusehenden Wanze befallenen Stöcke waren in drei Tagen vollständig vertrocknet. Die Wanze konnte außer auf den Stöcken namentlich unter Steinen, auch in größerer Entfernung von den Stöcken, vorgefunden werden. Es scheint sich um ein gelegentliches Auftreten zu handeln, das durch Absterben der eigentlichen Wirtspflanze, des Kreuzkrautes (Senecio vulgaris) verursacht wurde.

Eine Bekämpfung wurde durch Bespritzen mit Gretherscher Petroleumemulsion und Quassiaschmierseife durchgeführt; es wurde jedoch nur ein Teil der Tiere getötet, da nur die auf den Reben befindlichen Tiere getroffen wurden. Ein Erfolg dürfte bei wiederholter Anwendung zu erzielen sein. Mit dem Gretherschen Malacid bestäubte Stöcke scheinen gemieden worden zu sein, auch Insektenpulver dürfte Erfolg versprechen. Miestinger.

Ritzema Bos J., De Eekhoren (Sciurus vulgaris L.) en zijne oeconomische beteekenis. (Tijdschr. over Plantenziekten. 1918, Nr. 2—5, 29. H., 2 Tafeln u. 2 Figuren.)

Über das Eichhorn, sein Äußeres, seine Lebensweise und Verbreitung und besonders ausführlich über seine Nahrung (als welche Sämereien von Bäumen, Eichengallen, Eichenblütenkätzchen und Baumknospen aufgenommen, Zweige und Blätter abgebissen werden, Baumrinde geschält und Baumschwämme verzehrt werden), schreibt der Verfasser ausführlich unter gleichzeitiger Kennzeichnung der Fraßbilder. Auch Knochen und abgeworfene Geweihe werden benagt, Eiern und Jungen von Vögeln nachgestellt und Insekten (wie Maikäfer, Gespinstblattwespe, Ameisen) aufgenommen; es ist ein Allesfresser, der gelegentlich auch an Tisch- und Küchenabfälle geht. Obschon das Eichhorn hinsichtlich seiner ökonomischen Bedeutung im allgemeinen als schädlich anzusehen ist, so kann seiner schonungslosen Vernichtung doch nicht das Wort geredet werden und ist nur gelegentlicher Abschuß als Gegenmittel anempfohlen. Fulmek.

Steinemann F., „Unsere Helfer" bei der Schädlingsbekämpfung. (Die Gartenwelt 1917, Nr. 38, S. 396 u. 397.)

Verfasser bespricht kurz den Nutzen und Schaden einiger als Nützlinge bezeichneten Tiere; er kommt zu dem Schlusse, daß uns mit „unseren Helfern" nicht viel gedient ist. Miestinger.

Rödel W., Einiges über die diesjährige Raupenplage. (Die Gartenwelt 1917, Nr. 45, S. 450 u. 451.)

Nach Angabe des Verfassers wurde ein stärkeres Auftreten von Kohlweißlingsraupen durch Vögel verhindert, und zwar waren es besonders Meisen, Finken, Rotschwänzchen und Haussperling, die sich an dem Vernichtungswerk besonders betätigten. Miestinger.

Mittelbach, Beitrag zur Bekämpfung der Blutlaus. (Der Obstzüchter 1918, Nr. 1/2, S. 19—22.)

Nach Erfahrungen des Verfassers hat sich der Charlamovsky-Apfel als immun gegen Blutlaus erwiesen. Auf eine stark befallene Hochstamm-Goldparmäne aufgesetzte Reiser der obgenannten Sorte blieben blutlausfrei, während der Stamm ebenso befallen war wie früher. Verfasser rät, um blutlausfreie Hochstämme zu bekommen, auf den Charlamovsky-Apfel Reiser anderer Sorten aufzusetzen, die bei eventuellem Blutlausbefalle dann wieder entfernt werden können. (Das Aufsetzen von Charlamovsky-Reisern wird eher Erfolg versprechen, als der vom Verfasser angeratene umgekehrte Weg den Charlamovsky als Unterlage zu verwenden, da die Blutlaus am Stamme leichter zu bekämpfen ist als auf Ästen und Zweigen; denn ein Neubefall der aufgepfropften Reiser, wenn sie von einer anfälligen Sorte stammen, ist mit ziemlicher Sicherheit zu erwarten. D. Ref.) Miestinger.

De bessenbladwesp (Instit. voor Phytopathologia Wageningen. Flugschr. Nr. 17, Mai 1917.)

Beschreibung und Lebensweise der gelben Stachelbeerblattwespe (Nematus ventricosus) nebst Angaben über ihre Schädlichkeit. Abwehr durch frühzeitiges Bespritzen mit Pariser- oder Uraniagrün (0·1%) oder ½% Bleiarseniat zu Beginn der Fraßzeit, oder mit amerikanischem Insektenpulver (Stäuben oder Spritzen). Als Insekten, die mit dem eingangs erwähnten Schädling beobachtet werden können, sind der kleine Frostspanner und der Stachelbeerspanner kurz charakterisiert; die beiden letztgenannten Schädlinge sind durch eine Winterbespritzung mit 6- bis 8%igem Obstbaumkarbolineum (welches Mittel gegen die Stachelbeerblattwespenraupen absolut unwirksam ist) zu bekämpfen. Ebenso können gegen beide Vergiftung des Laubes, gegen den Frostspanner noch Raupenleimgürtel zur Anwendung kommen.

Fulmek.

Tullgren Alb., Skadedjur i Sverige Åren 1912—1916. (Meddelande Nr. 152, från Centralanst. för försöksväsendet på jordbruksområdet. Entomol. Avdeln. Nr. 27, Stockholm 1917, 104 Seiten.)

Die in den Jahren 1912 bis 1916 in Schweden als den Kulturpflanzen schädlich namhaft gemachten Tiere umfassen 345 verschiedene Arten, wovon 297 auf Insekten, die übrigen auf Tausendfüßer, Milben, Schnecken, Nematoden, Vögel und Säugetiere entfallen. 567 im Lande verteilte Berichterstatter (es ist die namentliche Adressenliste vollzählig angeführt) haben die Grundlage zum vorliegenden Bericht geliefert. Dieser Aufzählung sind einige Bemerkungen über die bestehende Organisation und die notwendige weitere Ausgestaltung derselben vorangestellt. Eine allgemeine kurze Übersicht hebt die wichtigsten schädlichen Tiere vorweg heraus und ein ausführlicher systematischer Überblick bringt eingehendere Angaben über die beobachtete Lebensweise und Bedeutung der einzelnen Schädlinge. Neben den lateinischen Namen sind auch die landläufigen Vulgärbenennungen für die verschiedenen Schädlinge angeführt. Ein alphabetisch angeordnetes Schädlingsverzeichnis erleichtert das Zurechtfinden wesentlich. Anordnung und Art der vorliegenden Arbeit läßt die Zusammenstellung für eine statistische Auswertung sehr bedeutungsvoll erscheinen. Fulmek.

Ritzema Bos J., De Muskusrat, Bisamrat of Ondatra (Fiber zibethicus). (Tijdschr. over Plantenziekten. 1917, 2. Heft, S. 47—79.)

Die große Gefahr einer etwaigen Weiterverbreitung und Einbürgerung der in Böhmen sich so schädlich bemerkbar machenden Bisamratte veranlaßt den Verfasser, über die genannte aus Nordamerika eingeschleppte Wühlmaus nach dem Werke von David E. Lantz ausführlich zu berichten. Die Bisamratte, ein Feind in Fischereigewässern, schädigt durch ihre Wühlarbeit Deiche und Dämme und kommt auch als Pflanzenschädling in Betracht. Als Abwehrmittel sind Abschuß, Ausräuchern und Anwendung von Typhusbazillen hervorgehoben. Fulmek.

Ritzema Bos J., Mestkevers van het geslacht Aphodius Ill. als vijanden van de champignon-kultuur. (Tijdschr. over Plantenziekten. 1917, Heft 1, S. 31 u. 32.)

Als Schädlinge der Champignonkultur wurden in Holland die Mistkäfer Aphodius fimetarius und A. ater beobachtet; ersterer ist in Frankreich als solcher Schädling längst bekannt. Streuen von ungelöschtem Kalk und nachträgliches Übergießen mit Wasser wird als Gegenmittel vorgeschlagen. Fulmek.

Dopluis op Perzik en Druif. (Mededeelingen van den Phytopatholog. Dienst te Wageningen. Nr. 5, November 1917, 15 Seiten, 2 Tafeln.)

Die Lebensweise der Pfirsichschildlaus (Lecanium corni) und der Weinstockschildlaus (Pulvinaria betulae) ist ausführlich beschrieben. Die Bekämpfung gelingt durch Bespritzen im Dezember bis Januar mit wasserlöslichem Karbolineum, und zwar 5%ig für Pfirsich, 6 bis 7½% für den Weinstock. Von einem Bepinseln ist abzuraten. Gleichzeitig wirkt diese Art der Abwehr auch gegen: Spinnmilben, Blattläuse und Phenacoccus aceris auf Pfirsich, sowie gegen die Wollschildlaus (Pseudococcus sp.) und Spinnmilbe auf dem Weinstock. Fulmek.

Schoevers T. A. C., Het Stengelaaltje als Tabakvijand. (Tijdschr. over Plantenziekten. 1917, S. 167—180.)

Ausführliche Angaben über Lebensweise und Vorkommen des Stengelälchens (Tylenchus devastatrix Kühn) in Tabak und illustrierte Beschreibung des Krankheitsbildes. Zur Abwehr wird Kalken des Bodens und Begießen desselben mit 10%iger Lösung von schwefelsaurem Ammoniak, entsprechender Fruchtwechsel mit Pflanzen, welche vom Älchen nicht angegangen werden, tiefes Untergraben der oberflächlichen Bodenschichte, Kunstdüngergaben (schwefelsaures Kali, Chilesalpeter) und das Anhäufeln der erkrankten Pflanzen mit Erde zwecks leichterer Entwicklung von Seitenwurzeln empfohlen. Fulmek.

Schoevers T. A. C., Wormstekigheid in appelen en peren. (Tijdschr. over Plantenziekten. 1917, Heft 4, Beiblatt, S. 1—14.)

Als Verursacher des Wurmstiches in Äpfeln und Birnen wird vor allem der Apfelwickler ausführlich besprochen, dessen Schäden schon Cato 200 v. Chr. bekannt waren und im Jahre 1909 von den amerikanischen Obstzüchtern auf etwa 17 Millionen Dollars geschätzt wurden. Fanggürtel, Einsammeln und Verwerten der Abfallfrüchte, sowie Spritzen mit ½% Bleiarseniat sind als bekannte Abwehrmittel angeführt. Anhangsweise sind Hoplocampa testudinea in Äpfeln, Hoplocampa brevis in Birnen, die kleine Apfelmotte, Argyresthia conjugella, und Rüsselkäferlarven als Bewohner „wurmstichiger" Äpfel erwähnt. Fulmek.

Schoevers T. A. C., De Bloedluis. (Tijdschr. over Plantenziekten. 1189, Heft 1, Beiblatt, S. 7—16.)

Beschreibung der Blutlaus, von welcher geflügelte Individuen sowie Geschlechtstiere in Niederlanden noch nicht beobachtet worden sind. In Nieder-

landen überwintern in der Regel lebendgebärende Läuse. Nach Goethe ist eine Zusammenstellung der besonders anfälligen Apfelsorten gegeben. In Australien sind auf der Unterlage »Northern spy« und »Majetin« veredelte Apfelsorten blutlausfrei. Ob die auf Birnwurzeln beobachtete „Blutlaus" artidentisch mit der Apfelblutlaus ist, erscheint nicht ausgemacht. Abwehr durch Betupfen mit warmem Leinöl, Bespritzen mit 10% Karbolineum oder mit einer Mischung von 5% Schmierseife und 5% Brennspiritus zur Zeit der Winterruhe. Im belaubten Zustand ist nur eine 2%ige Seifenspiritus-lösung zulässig. Verhindern des Aufbaumens der Wurzelläuse durch Anbringen von Raupenleimringen im Februar-März; Töten der Wurzelläuse durch Bodeninjektion mit Benzin oder Schwefelkohlenstoff; Desinfektion des neuangekauften Baumschulmateriales mit Blausäure unter fachlicher Aufsicht.

Fulmek.

Poeteren N. van, Bestrijding van dopluis op perzik en druif. (Tijdschr. over Plantenziekten. 1917, S 195—203.)

Bespritzungen mit 5% „wasserlöslichem" Obstbaumkarbolineum, Ende Dezember bis Januar ausgeführt, hatten gegen die Schildlaus auf Pfirsichbäumen (Lecanium corni) und auf Weinreben (Pulvinaria betulae) vollen Erfolg, sowie auch die Blattlaus beseitigt. Stärkere Konzentrationen (zum Beispiel 7½%) hatten einen merkbar nachteiligen Einfluß auf die Pfirsichblüte; Weinreben aber vertragen 6 bis 8% ohne Schaden. Fulmek.

Schenk P. J., Vijanden van Bladluizen. (Tijdschr. over Plantenziekten. 1917, Nr. 6, Beiblatt, S. 37—45.)

Verfasser bringt kurze Angaben über die Lebensweise der als Blattlausfeinde nützlichen Marienkäfer, Weich- oder Schneekäfer, der Florfliegen und Schwebfliegen, Grabwespen (Psen pallipes, Mimesa, Pemphredon und Diodontus) und etliche Schlupfwespen (Brakoniden). Mit Abbildungen.

Fulmek.

D. Nicht parasitäre Krankheiten.

Ewert, Die Einwirkung von Teerdämpfen und anderen Rauchgasen auf die Pflanzen. (Gartenflora, Jahrg. 66, 1917, S. 245.)

Verfasser bespricht die Rauchschäden des oberschlesischen Industriegebietes. Am widerstandsfähigsten erweist sich die kanadische Pappel. Esche und Roßkastanien litten nicht so stark als angenommen wurde. Als sehr widerstandsfähig erweisen sich Liguster, Flieder, Hollunder und Bocksdorn. Am stärksten traten die durch schwefelige Säure verursachten Rauchschäden an den Nadelhölzern (hauptsächlich an Fichten und Kiefern) zutage. Verfasser weist auf die für Rauchschadensdiagnosen wichtige Ähnlichkeit der durch Spätfröste und Sommerdürre verursachten Krankheitserscheinungen mit den durch Rauchschäden verursachten hin. Das durch Teerdämpfe hervorgerufene Schadensbild ist ein sehr charakteristisches. (Kahnförmiges Zusammenrollen der Blätter, Verkrümmen junger im Wachstum begriffener Früchte.) Hauptsächlich sind es Elektroden und Kohlenstifte erzeugende Fabriken, die durch Teerdämpfe Schädigungen an der Vegetation verursachen. Den Teerdämpfen gleichzuhalten sind in bezug auf pflanzenschädigende Wirkung die Asphaltdämpfe. Als schädigende Faktoren in den Teerdämpfen kommen Anthrazen, Methylthrazen, Akridin und Hydroakridin in Betracht. Für die Entstehung der Rauchschäden ist das Sonnenlicht ein sehr gewichtiger Faktor, hauptsächlich bei den durch saure Gase verursachten Rauchschäden, weniger bei den durch Teerdämpfe hervorgerufenen.

Köck.

Appel, Die Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Deutsche landw. Presse 1918, S. 84.)

Ganz im Gegensatz zu seiner seinerzeitigen Definition der Blattrollkrankheit der Kartoffel kommt der Verfasser dadurch, daß er die Fußkrankheiten und die Welkekrankheiten (Gefäßmykose) davon trennt, zu dem Schlusse, daß die Ursache der Blattrollkrankheit noch ganz unerforscht ist. Die Merkmale der Blattrollkrankheit sind nach seiner jetzigen Auffassung folgende: Die von der Blattrollkrankheit befallenen Pflanzen sind kleiner, ihre Blätter starr aufgerichtet, längs der Mittellinie dütenförmig eingerollt und eventuell auch verfärbt. Köck.

Jansen A., Wipfeldürre und Bodentiefe. (Die Gartenwelt, Bd. XXII., S. 28 u. 33.)

Verfasser führt die Wipfeldürre auf mangelnde Tiefgründigkeit zurück und rät, zu deren Behebung eine geeignete Oberflächenbearbeitung vorzunehmen. Bei Neuanlage von Pflanzungen ist vorher eine Untersuchung des Untergrundes mittels eines Bohrers durchzuführen. Aus einer Tabelle ist die Mindesttiefe der verschiedenen Obstarten zu ersehen. Dr. Kupka.

Müller-Thurgau, Zum Schutz der Obstbäume gegen Winterfrost. (Schweizerische Zeitschr. f. Obst- und Weinbau 1918, S. 17.)

Auf Grund vergleichender Wassergehaltsuntersuchungen der Frühjahrssonne verschieden ausgesetzter Zweig- und Stammteile empfiehlt Verfasser zum Schutz der Obstbäume gegen Winterfrost das Umhüllen der Stämme mit Tüchern, Tannenreisig, Schilf, Stroh usw., um ein direktes Auftreffen der Sonnenstrahlen auf den Stamm zu verhüten. Köck.

Wennink C. S., De gevolgen der Bladrolziekte bij aardappeln. (Tijdschr. over Plantenziekten. 1918, 1. Lfg., Beiblatt, 4 Seiten.)

An der Hand von 5 Bildern wird der Ertragsverlust an Kartoffelknollen infolge der Blattrollkrankheit gezeigt, der mit 3/4 bis 1 gegenüber 16 1/2 beziffert ist. Das Demonstrationsmaterial stammte von 4 kranken Pflanzen, die als Nachkommen jedenfalls kranker Knollen mit den übrigen gesunden Pflanzen auf einem Boden gewachsen waren, wo seit 25 Jahren keine Kartoffel gebaut worden war, so daß von einer Bodeninfektion keine Rede sein konnte. Fulmek.

E. Allgemeines.

Fulmek L. und Stift A., Über im Jahre 1915 erschienene bemerkenswerte Mitteilungen auf dem Gebiete der tierischen und pflanzlichen Feinde der Kartoffelpflanze. (Zentralbl. für Bakt. usw., II. Abt., Bd. XLVII, Nr. 23/25, S. 545—588.)

Im ersten Abschnitte, der die tierischen Feinde behandelt, werden Schädigungen durch Nematoden, Schnecken und Insekten allgemein, Lepidopteren, Coleopteren und Rhynchoten besprochen. Der zweite Abschnitt über pflanzliche Schädlinge umfaßt Allgemeines und Jahresberichte, ferner Arbeiten über Bakterien, Schorf, Krebs, Phytophthora, Rhizoctonia, Colletotrichum, Vermicularia, Verticillium und Fusarium, Blattrollkrankheit und Kräuselkrankheit. Der dritte Abschnitt erstreckt sich auf physiologische und atmosphärische Schädigungen, der letzte auf Pflanzenschutzmittel.

Miestinger.

Ludwig Dr., 13. Phytopathologischer Bericht der Biologischen Zentralstelle für die Fürstentümer Reuß ä. L. und Reuß j. L. über das Jahr 1917. (Greiz 1917.)

Hervorzuheben wäre aus dem vorliegenden Bericht das stärkere Auftreten von Weizensteinbrand, an Hackfrüchten das besonders starke Auf-

treten von Erdraupen. An Gemüsepflanzen verursachten Erdflöhe und Kohlweißlinge starken Schaden. Zur Bekämpfung der letztgenannten Schädlinge trugen Ameisen viel bei, die zum Beispiel im Garten des Verfassers sämtliche Raupen in ihre Bauten schleppten.

An Obst traten Eichhörnchen in besonderer Menge auf, ferner auch Blattläuse, die auch an anderen Kulturpflanzen zahlreich vorkamen.

Durch Schneewürmer (Telephorus fuscus und obscurus-Larven) wurden Kiefern- und Eichentriebe geschädigt. Miestinger.

Voges, Über das Auftreten epidemischer Pflanzenkrankheiten. (Deutsche ldw. Presse 1918, S. 13.)

Verfasser bespricht die Zusammenhänge, die zwischen dem Auftreten epidemischer durch Parasiten hervorgerufener Pflanzenkrankheiten und den äußeren Faktoren (Witterungs-, Bodenverhältnisse usw.) bestehen. Er weist darauf hin, daß auch die inneren Zustände der Pflanze zur Zeit der Infektion und später ausschlaggebend sind. Aus seinen Ausführungen ergibt sich die Schwierigkeit, restlos Einblick in das Wesen der Infektionskrankheiten zu gewinnen, sowie in das wechselseitige Spiel von Ursache und Wirkung in dem Leben und im Kampfe zwischen Parasit und Nährwirt, welcher Einblick aber für die Erforschung der Bekämpfungsmöglichkeit eines Schädlings unbedingt nötig erscheint. Köck.

Uzel, Über Krankheiten und Schädiger der Samenrüben in Böhmen in den Jahren 1916 und 1917. (Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen, Jahrg. 42, Seite 423.)

Verfasser bespricht die in den Jahren 1916 und 1917 in Böhmen an den Samenrüben aufgetretenen Krankheiten und Schädlinge. Im Jahre 1916 waren besonders bemerkenswert die schwarze Blattlaus, daneben auch die grüne Blattlaus. In geringerem Maße als sonst waren die Larven der Runkelfliege zu bemerken. Sehr häufig kamen auf den Blütenständen Springkäfer vor; von den zwei vorkommenden Abarten war die ganz schwarze Abart var. flavicornis Panz. die häufigste. Auch von Honigbienen wurden die Blütenstände stark besucht. Ohrwürmer scheinen als Feinde der Blattläuse nützlich zu sein. Vielfach wurden die Blattwanzen Lygus campestris und Triphleps minuta beobachtet. Stark waren die Klagen über den Schaden, den eine Reihe von Vögeln, wie Lerchen, Meisen, Zeisige und Sperlinge anrichteten. In sehr bedeutendem Grade wurden die Samenrüben vom Abfaulen der Wurzelschwänze heimgesucht. Auch wurde oft ein Absterben der Blätter als Folge des Befalles mit Sporidesmium putrefaciens, Cladosporium herbarum und Bakterien beobachtet. Im Jahre 1917 trat die schwarze Blattlaus katastrophal auf, die grüne Blattlaus selten. Sehr groß war der Schaden durch Feldmäuse. Auch das Abfaulen der Schwanzenden (durch Bakterien hervorgerufen) war sehr häufig. Weniger Schaden richteten die Erdraupen an den Samenrüben an. Cercospora beticola trat schwach auf. Die Verwendung des Bisulfits bei der Aufbewahrung der Mutterrüben in Mieten empfiehlt Verfasser nicht. Zum Schlusse tritt Verfasser energisch dafür ein, daß bei der künstlichen Zuchtwahl neben anderen Momenten auch getrachtet werden soll, eine möglichst große Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten zu erzielen. Köck.

Jaskolski, Über das Beizen von Rübensamen. (Zeitschr. für Zuckerindustrie in Böhmen 1918, S. 302.)

Durch künstliche Wärmezufuhr kann auch bei der Verwendung einer Schwefelsäure unter 66° Bé dasselbe, ja noch ein besseres Resultat erzielt werden als bei der Anwendung der 66° Bé gradigen Schwefelsäure ohne künstliche Erwärmung. Köck.

König H., Reinigung der Felder als Schutzmittel gegen Pflanzenschädlinge. (Mein Sonntagsblatt 1917, Nr. 45, S. 535 u. 536.)

Verfasser verweist auf die Bedeutung, die einem gründlichen Reinigen der Felder, rechtzeitigem Stoppelsturz, sowie gründlichem Durchsehen der Obst- und Gemüsegärten vor Eintritt des Winters für die Bekämpfung der Pflanzenschädlinge zukommen. Miestinger.

Kaczkovsky, Schädlinge des Gemüsebaues. (Zeitschr. für Gärtner und Gartenfreunde, Bd. XIV, S. 46.)

Der erste Teil des Aufsatzes beschäftigt sich mit den tierischen Schädlingen, der zweite Teil ist eine kurze und ganz allgemein gehaltene Notiz über die durch Pilze verursachten Beschädigungen und Krankheiten des Gemüses. Kupka.

Linsbauer, Richtlinien des Pflanzenschutzes im Gemüsebau. (Österr. Gartenzeitung 1918, S. 41.)

Das Hauptgewicht legt Verfasser auf die vorbeugenden Maßnahmen zur Verhütung des Auftretens von Pflanzenkrankheiten. Besonders hervorgehoben wird die Auswahl gesunden Saatgutes, gesunder Setzlinge. Für diejenigen Krankheiten, deren Keime außen den Samen anhaften, wird die Vornahme einer Formaldehydbeize (20 bis 50 g des 40%igen Formaldehyds in 10 l Wasser 24 Stunden lang) anempfohlen. Vorher Keimprobe, ob die Keimfähigkeit durch eine derartige Vorbehandlung nicht allzu stark leidet. Auch die Kulturerde (Mistbeeterde) soll frei von Krankheitskeimen sein. Eventuell Bodendesinfektion zwei Wochen vor der Aussaat mit Formaldehyd (1 bis 2 l 40%iges Formaldehyd in 100 l Wasser, 5 l dieser Lösung auf 1 m²) gegen pilzliche Krankheitskeime, Schwefelkohlenstoff gegen tierische Schädlinge. Ätzkalkgabe auf Freiland. Richtige Düngung, Vermeidung zu dichten Standes, Pflege der aufgehenden Saat, Verhinderung der Verunkrautung, eine geordnete Wechselwirtschaft, Schutz der natürlichen Feinde der Schädlinge. Zum Schlusse werden noch eine Reihe direkter Bekämpfungsmittel gegen verschiedene Gemüseschädlinge besprochen. Köck.

Schoevers T. A. C., Het Besproeien van Gewassen ter Bestrijding van Plantenziekten en schadelijke Dieren. (Starings almanak 1917, Separatabdr., 8 Seiten.)

Beim Bespritzen der Pflanzen gegen Krankheiten und Schädlinge kommen die 4 Fragen: Wogegen, Womit, Wann und Wie in Betracht. Der Verfasser erörtert unter Heranziehung einzelner Beispiele die Eigenheiten des Winter- und Sommerkampfes bei der Pilz- und Schädlingsbespritzung und hebt mit Bezug auf die 4 Fragen alles hervor, was besonders beachtenswert erscheint. Fulmek.

Schoevers T. A. C., Biologische Bestrijding van schadelijke Dieren. (Vortrag vom 24. April 1917 vor der Naturwiss. Gesellschaft zu Wageningen. J. Zomer, 8 Seiten.)

Verfasser bespricht die Lebensgewohnheiten entomophager Feinde der phytophagen Schadinsekten, vor allem der Schlupfwesen und Raupenfliegen. Von Schlupfwespen sind etwa 30.000 Arten in 1164 Gattungen beschrieben; es wird auf Monophagie, Polyphagie, Polyembryonie und Hyperparasitismus dieser Nützlinge hingewiesen und werden die Umstände erörtert, unter welchen ein Überhandnehmen von Pflanzenschädlingen und eine Förderung ihrer Parasiten zustande kommen kann; hiebei ist wohl zu unterscheiden, ob ein endemischer oder ein aus anderen Gegenden eingeschleppter Pflanzenschädling vorliegt, da für letzteren in den meisten Fällen erst dessen eigentliche Parasiten nachimportiert werden müssen. Im Gegensatz zu den Augenblickserfolgen der mechanisch-chemischen Bekämpfungsmethoden bezweckt die biologische Bekämpfung Erfolge von größerer Andauer zu erreichen.

Fulmek.

Henning E., Växtinspektion, dess nödvandighet och organisation samt hithörande lagstiftning. (Landtmannen 1918, Separatabdr.)

Nach einleitendem Hinweis auf bereits in anderen Ländern (Amerika, Frankreich, Belgien, Spanien, Italien, Ägypten und Norwegen) bestehende Vorschriften und Maßnahmen zur Verhütung der Einschleppung und Verbreitung gefährlicher Pflanzenkrankheiten und Schädlinge werden Vorschläge nach dem Vorgange von Eriksson und Tullgren zur Errichtung eines phytopathologischen Überwachungsdienstes für Schweden ausgeführt und die Bedenken der pflanzenbautreibenden Praxis hiegegen entkräftet. Das Auftreten einer gefährlichen Pflanzenkrankheit ist nicht mehr eine Privatangelegenheit des Betroffenen, sondern von Bedeutung für die Allgemeinheit.

Fulmek.

Ritzema Bos, J., Verslag over onderzoekingen gedaan in-en over inlichtingen, gegeven vanwege bovengenoemd Instituut in het Jaar 1914. (Instituut voor Phytopathologie te Wageningen. 1917, 82 Seiten.)

Der Einlauf des Jahres 1914 an das Phytopathologische Institut zu Wageningen in Holland betraf 1556 Nummern, die tabellarisch nach mehreren Gesichtspunkten gruppiert, interessante Andeutungen ergeben: so z. B. überwiegen die Auskünfte über tierische Beschädigungen, betrafen die meisten Obstbaugewächse und ist im Monat Juni die höchste Einlaufsziffer zu verzeichnen gewesen. Von den interessanten Einzelheiten über die durch anorganische Einflüsse, Parasiten und Schädlinge verursachten Schadenserscheinungen an den Kulturpflanzen seien nur einige Hinweise auf neuere Versuchsergebnisse angeführt: Apfelmehltau wurde mit 7% kalifornischer Brühe kurz vor der Blüte erfolgreich bekämpft. Sommerbespritzung (mit 1 Teil Brühe zu 35 bis 40 Teilen Wasser) ergab in mehreren Fällen gute Resultate; ebenso hat sich diese Brühe (1 : 35) gegen Eichenmehltau als ausreichend und ökonomisch erwiesen. Der zu große Wassergehalt von gebeiztem Saatgut wirkt infolge des verfrühten Auflaufens bei trockenem Frühjahr ungünstig, daher ist sorgfältigste Austrocknung nach der Beize angezeigt. Gegen Coryneum microstictum auf Rosen wird Eintauchen der Stämme (vor der Veredlung) in 20fach verdünnte kalifornische Brühe und Spritzen mit stärkerer Verdünnung (1 : 25) empfohlen. Gegen Mehltau auf Tomaten hat kalifornische Brühe (1 : 40) besser gewirkt als „Ventilato" und „Florkus", während Floriakupferseife erfolglos war. Der Gurkenbrand durch Cladosporium cucumeris (? Hormodendron hordei) soll durch Desinfektion mit 4%iger Kupfervitriollösung bekämpft werden. Liothrips setinodis an Lilium pardalinum wurde durch Benzindämpfe (3 Stunden Einwirkungsdauer) in Schach gehalten. Gegen Frostspanner an Kirsche hat sich neben Leimgürteln 7½%iges Karbolineum (bei Winterbehandlung) erfolgreich erwiesen. Gegen Schnakenlarven hatte Benzin ein befriedigendes Ergebnis. Gegen Schildläuse hat 33%ige Schwefelkalkbrühe anscheinend besser gewirkt als 1% (? Ref.) Karbolineum. Als Krankheitserscheinungen unbekannter Ursachen werden die Blattrollkrankheit der Kartoffel, die Malariakrankheit der Hyazinthen und eine eigenartige Narzissenkrankheit erwähnt. Fulmek.

Sprenger A. M., Levert het snoeien gevaar op voor het ontstaan van ziekten? (Tijdschr. over Plantenziekten. 1918, Nr. 2, Beiblatt, S. 17—19.)

Das Beschneiden der Obstbäume befördert die Verbreitung von Pflanzenkrankheiten. Verfasser glaubt diese Ansicht besonders durch seine Beobachtungen an Kirschenpflanzungen bekräftigt zu sehen. Fulmek.

Ritzema Bos., Lantarenplaatjes betreffende ziekten en beschadigingen van Landbouwgewassen. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, S. 25—28.)

Verfasser macht auf das Erscheinen einer Serie von 20 Lichtbildern betreffend Krankheiten und Beschädigungen an Halmfrucht und Kartoffeln aufmerksam, welche von Jenny E. C. Tersteeg, Sekretärin der Lichtbildervereinigung in Amsterdam, Spui 23, angefertigt und leihweise oder im Abonnement für Vortragszwecke zu erhalten sind; die ausführliche Liste ist angegeben. Fulmek.

Ritzema Bos. J., Het ontsmetten van Boonenstaken. (Tijdschr. over Plantenziekten. 1917, Nr. 6, Beiblatt, S. 47 u. 48.)

Zur Desinfektion der Bohnenstangen gegen Bohnenrost und Spinnmilben emfiehlt sich mehrstündiges Einlegen in eine 5 bis 6% Karbolineumlösung. Fulmek.

Hiltner, Bericht der kgl. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz über ihre Tätigkeit in den Jahren 1915 bis 1917. (Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1918, S. 1.)

Aus dem Gesamtbericht sei nur der der Abteilung für Pflanzenschutz hervorgehoben. Danach ist es gelungen, ein wirksames Mittel gegen die Kohlhernie ausfindig zu machen, das vom Frühjahr an in die Praxis eingeführt werden soll. (Über die Art dieses Mittels ist nichts Näheres angegeben.) Ebenso wurden wirksame Bakterien- und Giftpräparate gegen die Bisamratte hergestellt. Köck.

F. Pflanzenschutzmittel.

Semichon, L'action du sulfate de cuivre sur le mildiou. (Compt. rend. des séances de l'Academie d'agriculture de France. 1916, Nr. 11, S. 372—384.)

Die für die Zoosporen des falschen Mehltaus auf dem Weinstocke tödliche Menge löslichen Kupfers wurde mit 2 bis 8 mg im Liter festgestellt. Es findet eine Anreicherung der in der meteorologischen Feuchtigkeit löslichen Kupfermengen im Rebblatt selbst statt, wobei das Pflanzengewebe gegen die Pilzinfektion immun wird. Die Wirkung der Kupferbrühen steht mit der Menge des in den Blättern absorbierten Kupfers in Verbindung. In den Perioden besonderer Empfänglichkeit der Reben für die Pilzinfektion ist auch die Absorptionsfähigkeit der erwachsenen Rebblätter für lösliches Kupfer bis aufs $4^1/_2$fache gesteigert. Die Anwendung von Pulvern, die lösliches Kupfer enthalten, ist besonders im Juni-Juli als Ergänzung zu den Bespritzungen angezeigt. Einfache Lösungen von Kupfersulfat (250 g per Hektoliter) sind wirksamer als neutrale Kupferbrühen und wären speziell für die Herbstbehandlung zur Abtötung der Überwinterungssporen des falschen Mehltaus in den Rebblättern angezeigt. Fulmek.

Arbejdsprøve med Frugttraedsprøjter paa Landbohøjskolen i Sommern 1917. (Statens Redskabsprøver. 15. Beretn., Kopenhagen 1917, 53 Seiten, 3 Tafeln.)

Im Sommer 1917 wurden als Obstbaumspritzen folgende Typen einer Arbeitsprüfung unterzogen: die Druckluftspritze „Sifon", die Tonnenspritze „Fruitall 1188", die Kübelspritze „Bordeaux 1129", die Tornisterspritze »The four Oaks«, »Calimax No. 1«, »Eclair No. 1« (Vermorel) und Roms Automatische Spritze. Allgemeine Bemerkungen über Obstbaumspritzen und Verteilertypen, sowie eine genaue Beschreibung der untersuchten Apparate ist dem eigentlichen Prüfungsbericht vorangestellt. Die Vorprüfung erstreckte sich auf Untersuchungen der Manometerangabe, der Menge austretender

Spritzflüssigkeit per Minute bei verschiedenem Druck, Flüssigkeitsverteilung im ausstrahlenden Spritzkegel (auf den Tafeln zum Teil illustriert) bei Anwendung verschiedener Verteilertypen, Anzahl der Pumpenzüge bis zum Aufpumpen der automatischen Spritzen »Calimax« und Roms »Automata« usw. Die praktische Verwendbarkeit wurde durch Spritzen mit Bordeauxbrühe zu ermitteln versucht. In einer Zusammenfassung ist die Eignung der untersuchten Typen für besondere Fälle erörtert. Fulmek.

Müller und Molz, Weitere Versuche zur Bekämpfung des Steinbrandes beim Winterweizen in den Jahren 1914/15 und 1916/17. (Fühlings landw. Zeitung 1917, S. 417.)

Mit Rücksicht darauf, daß das Benetzungs- (Überbrausungsverfahren bei Anwendung der Formaldehydbeize besonders beliebt ist, versuchten die Verfasser die Sicherheit des Benetzungsverfahrens beim Beizen zu erhöhen, und zwar 1. durch Erhöhung der üblichen Menge der Beizflüssigkeit, 2. durch Erhöhung der Benetzungsfähigkeit der Beizflüssigkeit, 3. durch Zusatz von Kupfervitriol zur Formaldehydlösung. In die Versuche einbezogen wurde auch das Uspulum und die Hiltnerische Mischung von Sublimat und Kupfervitriol. Das Hauptergebnis dieser Versuche war, daß das Benützungsverfahren bei Verwendung von 9 bis 10 l Beizflüssigkeit (1/4 l Formaldehyd auf 100 l Wasser) auf 1 q Weizen der Praxis allgemein empfohlen werden kann, wobei der beste Beizerfolg bei einer einstündigen Bedeckung des gebeizten Weizens erzielt wurde. Ein Zusatz von Leinölseife zur Formaldehydbeizflüssigkeit hatte keine bessere Wirkung. Das Sublimoform (Formaldehyd + Sublimat) bot keine besseren Resultate. Dagegen hat das Hiltnerische Beizmittel (1/2‰ Sublimat + 1% Kupfervitriol) sehr gute Resultate ergeben. Das Uspulum hat beim Benetzungsverfahren versagt. Köck.

Portele, Zur Frage der Bekämpfung des Oidiums der Reben in der Weinbaukampagne 1918 in Österreich. (Tiroler landw. Blätter 1918, S. 14.)

Verfasser weist darauf hin, daß als Ersatz für Schwefel in erster Linie das Natriumthiosulfat und der Grauschwefel in Betracht kommen. Das Natriumthiosulfat wird gleichzeitig mit der gegen die Peronospora verwendeten Kupfervitriolkalkbrühe angewendet und so eine kombinierte Bekämpfung beider Schädlinge durchgeführt. Es werden der Kupfervitriolkalkbrühe 0·5 kg Natriumthiosulfat pro 1 hl zugefügt. Für die späteren Bekämpfungen (zur Zeit der Rebenblüte) wird der Zusatz an Natriumthiosulfat auf 1 kg erhöht. Der Grauschwefel darf kurz vor der Weinlese nicht in Anwendung kommen, weil vermieden werden muß, daß Grauschwefelteile in den gärenden Most kommen. Köck.

Zweifler, Versuche gegen Oidium. (Allg. Weinzeitung 1918, S. 67.)

Vergleichende Versuche des Verfassers haben ergeben, daß das sicherste Mittel gegen das Oidium der Gelbschwefel ist. Als Ersatzmittel kommen Natriumthiosulfat (in Verbindung mit der Kupfervitriolkalkbrühe als Verbindungsmittel) und Grauschwefel (mit Vorsicht anzuwenden) als direktes Bekämpfungsmittel in Betracht. Köck.

Bernatsky, Bekämpfung der Oidiumkrankheit. (Allg. Weinzeitung 1918, S. 1).

Verfasser gibt in 11 Punkten Leitsätze zur Bekämpfung des Rebenoidiums. Vermeidung zu reichlicher Stickstoffdüngung, Behütung des Weingartens vor Ansteckung (?), Ausrottung stark befallener Stöcke und Lauben, Gründliche Reinigung des Weingartens nach der Lese, Behandlung befallener Stöcke mit Schwefel oder Schwefelstaubgemisch, in Ermanglung von Schwefel mit Perocid (Reinperocid 2%, Rohperocid 3% mit Zusatz von 0·3% Leim zur Erhöhung der Haltfähigkeit.) Auch Kaliumpermanganat 0·1%ig und Natriumthiosulfat (Salvidin). Köck.

Kornauth-Wöber, Versuche zur Bekämpfung des echten Mehltaus der Reben im Jahre 1917. (Allg. Weinzeitung 1918, S. 17.)

In der Publikation werden die von der k. k. Pflanzenschutzstation Wien an verschiedenen Orten durchgeführten Versuche zur Bekämpfung des Reben-Oidiums besprochen. An Bestäubungsmitteln wurden versucht: Ramatoschwefel mit 97% Schwefel und 3% Kupfervitriol; Grauschwefel, Marke Kreidl mit rund 38—40% Schwefel; Schwefelcalcium (4% Calciumsulfat, 70% Calciumsulfit, 3% Eisenoxyd, 17% Kalk und Calciumkarbonat, 5% Kieselsaure Salze), Perocid und Melior (ein Calciumsalz des Parachlormetakresols). Als Bespritzungsmittel wurden verwendet: Natriumthiosulfat (Salvidin) in 0·5%iger Lösung, Natriumthiosulfat mit Kalk (500 g Thiosulfat + 125 g Ätzkalk auf 100 l Wasser), Natriumthiosulfat mit Kupferkalk nach Prof. Kaserer (1·5 kg Ätzkalk, 500 g Thiosulfat auf 100 l Wasser). Schwefelkalkbrühe (1 Raumteil auf 29 Teile Wasser), Antifungin (1 Raumteil auf 29 Teile H_2O), Sodalösung mit einem Gehalt von rund 0·56% Kristallsoda und Kaliumpermanganatlösung (125 g Kaliumpermanganat und 500 g Ätzkalk in 100 l Wasser). Die Winterbehandlung der Reben mit Schwefelkalkbrühe (33 Vol.-%), Antifungin (33 Vol.-%), Schwefelsäure (10%), Eisensulfat (40%), Kupfersulfat (10%) und Natriumthiosulfat (10%) hatte keine Schädigungen verursacht. Der Wirkung des Ramatoschwefels am nächsten kam der Grauschwefel. Der dem Moste durch Rebbehandlung mit Grauschwefel anhaftende Geruch nach Teerölen hat sich bei der weiteren Gärung fast ganz verloren. Gute fungizide Wirkung zeigte auch Schwefelcalcium, doch verleiht diese Behandlung dem Weine einen schlechten Geschmack und Geruch. Dasselbe gilt vom Melior. Perocid (als Bestäubungsmittel) ergab keinen Erfolg. Die flüssigen Mittel hafteten sämtlich sehr schlecht. Eine heilende Wirkung wurde bei Kaliumpermanganatlösung erzielt, ebenso, wenn auch schwächer, bei Thiosulfatbrühen. Sodalösungen, Schwefelkalkbrühe und Antifimgin hatten keine Wirkung. Köck.

Bekämpfung des nordamerikanischen Stachelbeermehltaus. (Illustrierte Flora 1918, S. 59.)

Es wird auf die Bekämpfung dieses argen Schädlings durch Bespritzen mit Formaldehydlösung hingewiesen (1 l 40%iges Formaldehyd auf 100 l Wasser). Gespritzt wurde zu verschiedenen Zeiten: a) einmal vor der Blüte, b) zweimal vor dem Austrieb und vor der Blüte, c) dreimal im April oder dreimal im März, April und Mai, d) viermal im März, Mai und Juni. Der Erfolg soll überall ein sehr befriedigender gewesen sein.

Köck.

Hch., Beizt das Saatgut zur Sicherung der Ernte. (Amtsblatt der Landwirtschaftskammer für Wiesbaden 1918, S. 47.)

Gegen Brandkrankheiten des Sommergetreides wird Formaldehydbeize (Tauchverfahren, ¼ l 40%iges Formaldehyd auf 150 l Wasser 5 Minuten bei Gerste und Weizen, 10 Minuten bei Hafer) oder bei schwachem Brandbefall (Überbrausungsverfahren 0·1%iger Formaldehydlösung, 10 l auf 100 kg) oder Uspulumbeize (nur Tauchverfahren 100 l Wasser, 250 g Uspulum, Weizen 1 Stunde, Hafer und Gerste 2 Stunden) empfohlen. Köck.

Schenk, P. J., Het wit in de rozen. (Tijdschr. over Plantenziekten 1917, 4. Heft. Beiblatt S. 15 bis 31.)

Als Mittel gegen den Rosenmehltau, das zugleich auch gegen Blattläuse und Rosenzikaden wirkt, wird eine Lösung von 0·1% Salizylsäure in 1% (1 Liter) Brennspiritus als Zusatz zu einer 2%igen Schmierseifenlösung (2 kg in 97 l Wasser) als sehr wirksam empfohlen. (Pfirsich verträgt dieses Mittel nicht.) Schwefelkalkbrühe (in der Verdünnung mit Wasser 1 : 35 bis 40) oder Schwefeln mit gemahlenem Schwefel (Ventilato) erreicht nicht alle Vorzüge der zuerst vorgeschlagenen Mittel. Fulmek.

Wahl B., Über die Blausäuredesinfektion von Mühlen. (Archiv f. Chemie und Mikroskopie 1917, Heft 6, S. 271 bis 296.)

Ausführliche Angaben über eine vorzugsweise gegen Mehlmotte (Ephestia kühniella Z.) im Oktober zu Kolin unter kommissioneller Aufsicht ausgeführte Mühlendesinfektion, bei der 1 Vol.-% Blausäure nach 14stündiger Einwirkung einen vollen Erfolg ergeben hat. Gegen Mehlwürmer (Larven von Tenebrio molitor) war die Wirkung geringer, am wenigsten kenntlich gegen Kornkäfer (Calandra granaria). Nebenbei wurde die tödliche Wirkung auch auf Speckkäfer (Dermestes lardarius), spinnenartige Tiere, Mäuse und Erdraupen festgestellt. Eine Schädigung der Mühlenmaschinen oder eine Beeinträchtigung der Back- und Genußfähigkeit des geräucherten Mehles war nicht zu beobachten. Es werden im besonderen die Vorteile und gewisse Gefährlichkeit in der Handhabung der Blausäureräucherung besprochen, aber dieser entschieden der Vorzug vor dem Schwefelkohlenstoffverfahren eingeräumt. Die Desinfektion wurde im vorliegenden Falle mit Natriumcyanid, das eine größere Ausnützung als Kaliumcyanid gestattet, ausgeführt und hiebei insgesamt für einen Rauminhalt von 12.138 m^3 340·2 kg Natriumcyanid, 504 l Schwefelsäure (von 60° Bé) und 1008 l Wasser verbraucht.

Fulmek.

Krause Fritz, Gibt es noch wirksame Einreibe- und Spritzmittel zur Bekämpfung der Blutlaus? (Der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau 1917, Nr. 37, S. 289 bis 290.)

Zur Blutlausbekämpfung ist Karbolineum, Tabaklauge, sowie Antisuol geeignet, auch die Bekämpfung nach der Duvalschen Methode soll erfolgreich sein. Die Lösung für Bespritzung im belaubten Zustande besteht aus 1 l Regenwasser, 4 g kohlensaurem Kalzium, 20 g Brennspiritus und 10 g Tabakextrakt; für Bespritzungen im unbelaubten Zustande 1 l Regenwasser, 10 bis 12 g kohlensaurem Calcium, 40 g Natriumsulfuricinat, 20 g Tabakextrakt und 20 g Brennspiritus. Weiters kommt noch Quassiaseifenbrühe in Betracht. Zur Vernichtung der Wintereier der Blattläuse sind als Streichmittel eine Lösung von 350 g Schmierseife und 50 g Natriumricinat in 1 l Regenwasser empfohlen. Miestinger.

Suhren, Ein neues Spritzmittel zur Schädlingsbekämpfung im Obstbau. (Deutsche Obstbauzeitung 1918, S. 21.)

Verfasser empfiehlt zur Winterbehandlung der Obstbäume und Beerenobststräucher (eine Bespritzung nach Laubfall und eine im Frühjahr vor dem Austreiben) ein Mittel von folgender Zusammensetzung: 100 l Wasser, 1 Eimer starker Ofenruß, annähernd 10 l fetter Lehm in fester Masse, die gleiche Menge gelöschten Kalk und 4 bis 6 kg Kalirohsalz (Carnallit.) Die ganze Mischung wird nach tüchtigem Umrühren verspritzt. Das Mittel hilft angeblich gut gegen Stachelbeermehltau, Schorf, Kräuselkrankheit der Pfirsiche ꝛc., aber auch gegen tierische Schädlinge wie Blattläuse. Für eine Sommerbehandlung wird etwas (?) weniger Kalk und Lehm und nur ½ kg Carnallit genommen. (Diese Mitteilung ist wohl mit einiger Vorsicht aufzunehmen. — Die Schriftleitung.) Köck.

Faes H., Traitements effectués dans le vignoble Vaudois en 1916 contre le ver de la vigne (Cochylis). (Lausanne 1917, 23 Seiten, 4 Abbildungen.)

Bei dem im Jahre 1916 gegen den Traubenwickler ausgeführten Versuche hat sich verseifte Pyrethrumaufschwemmung (10%ig) gegenüber Nicotin titreé mit 15% Nikotin, Tabaksaft (mit 8% Nikotin), beide 1%ig beziehungsweise 1·5%ig mit Bordelaiserbrühe kombiniert und Golazine (2 bis 3%ig) bedeutend überlegen erwiesen (99% Erfolg gegen 60 bis 70%). Das Pyrethrum hat gegenüber den Nikotinpräparaten den Vorteil, daß es sehr

rasch, und selbst auf die verschieden alten Entwicklungsstadien des Schädlings erfolgreich einwirkt, somit bezüglich des Zeitpunktes der Anwendung immerhin ein Spielraum von 10 bis 15 Tagen zulässig ist, was bei dem nur durch Absorption wirkenden Nikotin nicht der Fall ist. Mottenfang mit Klebfächern und Lampen hatte nur geringen Erfolg bezüglich des Leseergebnisses.

Fulmek.

Hartnauer R., Die Erhöhung der Ernteerträge durch Beizung der Gemüsesämereien. (Die Gartenwelt, Bd. XXII, Nr. 1, Seite 4.)

Verfasser hat die bemerkenswerte Beobachtung gemacht, daß Uspulun-Beizung eine bis jetzt wissenschaftlich noch unaufgeklärte, sehr günstige Einwirkung auf die Keimkraft der Samen, sowie auf das Wachstum der jungen Keimlinge ausübt. Auf Grund eigener Versuche wird Uspulum vom Verfasser zur Verbesserung der Keimfähigkeit auf das wärmste empfohlen.

Dr. Kupka.

Stellwaag-Schätzlein, Versuche über die Verwendung von Blausäuregas zur Bekämpfung der tierischen Korkschädlinge. (Der Weinbau der Rheinpfalz 1918, Nr. 1, S. 5 bis 10.)

Blausäuregas ist in einer theoretisch errechneten Menge von 2 bis 3 Vol.-% bei einer Einwirkungsdauer von mehr als drei Stunden ein sicher wirksames Bekämpfungsmittel gegen die beobachteten Korkschädlinge: Rhizophagus bipustulatus, Tinea cloacella und Milben. Für die Praxis empfiehlt es sich, Flaschenkeller im Laufe des Jahres zweimal zu vergasen, im Frühjahr gegen die Motten, im Spätsommer gegen die Raupen. Chemische Untersuchungen ergaben, daß Wein mehr Blausäure aufnimmt als destilliertes Wasser und vor dem Genuß bei einer Vergasung offenstehender Weinreste oder anderer Flüssigkeiten dringend zu warnen ist. Fulmek.

Pateren N., Carbolineum. (Maandblad der Nederland. Pomolog. Vereenig. 1918, Nr. 3, S. 35.)

Verfasser weist darauf hin, daß das Vertrauen, welches in letzter Zeit dem wasserlöslichen Karbolineum auf Grund von eigenen Versuchsergebnissen als Bekämpfungsmittel gegen Pflanzenschädlinge berechtigterweise entgegengebracht wird, durch minderwertige Produkte (es wird auf ein Muster ex 1915/16 mit 70% Wasser und ex 1916/17 mit 95% Wasser verwiesen) benachteiligt wird, und warnt vor Produkten, welche infolge ihrer Minderwertigkeit den beabsichtigten Erfolg nicht erzielen lassen.

Fulmek.

De Behandeling van Zaaitarwe tegen Schimmels die de Kiem aantasten. (Instit. voor Phytopath. Wageningen. Flugschr. 16. Februar 1917, 4 Seiten.)

Kupfervitriol (150 g in 1½ l Wasser pro 1 hl Saatgut) wird gegen Steinbrand des Weizens, Heißwasserbeize (53° C 10 Minuten lang) gegen Staubbrand und Fusarium, Formalin (12 cm³ auf 5 l Wasser pro 1 hl Saatgut) gegen Steinbrand, Sublimat (12 g in 2½ l Wasser pro 1 hl Saatgut) gegen Keimschimmel zur Saatgutbeize empfohlen. Bei gleichzeitigem Auftreten von Stein- und Staubbrand kann die Formalinbeize mit der Heißwasserbehandlung kombiniert werden, ebenso wie Formalin- mit Sublimatbeize gegen gleichzeitiges Vorkommen von Steinbrand und Keimschimmel verbunden werden kann. Uspulun (eine Verbindung von Sublimat und Phenol) ist eines der besten deutschen Fabrikserzeugnisse gegen Steinbrand und Keimschimmel. Mit Sublimat gebeiztes Saatgut darf wegen hoher Giftigkeit nicht verfüttert werden, mit Uspulun gebeiztes wegen geringerer Giftigkeit wohl, aber erst nach erfolgtem Waschen des gebeizten Saatgutes. Auf die in Deutschland empfohlenen Mittel: Sublimoform, Fusariol und

Beizsublimat als Saatgutbeizmittel ist kurz verwiesen und empfohlen, vor allem sich auf die in Holland erhältlichen Mittel zu beschränken. Preise und Bezugsquellen von Kupfervitriol, Sublimat, Formalin und Uspulum sind angegeben. Fulmek.

Onrust K., Resultaten van het bespuiten van frambogen met carbolineum vor de bestrijding van Lampronia rubiella Bjerk. (Maandblad der Neederland. Pomolog. Vereeniging 1917, Nr. 3, S. 41 bis 49.)

Der Verfasser, Pflanzenschutzkontrollor zu Oudenbosch, bringt nach einleitender Schilderung der Schädlinge ziffernmäßige Belege über Erfolge aus der Praxis mit Karbolineumbespritzungen gegen die Himbeerschabe. Die Zundertsche Gartenbauvereinigung z. B. verspritzte durch ihre Mitglieder 1800 kg Karbolineum (8%ig im Dezember, und zwar etwa 3/4 l pro Staude — bei den mit Erde angehäufelten Büschen wurde mehr Füssigkeit verbraucht als bei den vorher am Wurzelhals freigelegten). Das Ernteergebnis der 29 Mitglieder, welche bespritzten, stand mit 17.000 kg gegen 26.000 kg der 113 Mitglieder, welche nichts behandelten. 6% erwies sich als merkbar zu schwach. Ein Unterschied zwischen den nur „am Fuß" bespritzten Busche gegenüber den auch oberirdisch total behandelten Stauden ergab sich nicht. Ein Versuchsansteller in Zeeland hat trotz des schlechteren Ertragsjahres 1916 (gegenüber 1915) nach der Behandlung um 400 kg mehr gepflückt. Eine Einwirkung gegen den Himbeerkäfer (Byturus spp.) wurde nur in einem Falle als erfolgreich beobachtet. In St. Willebrord wurde als Spritzergebnis ungefähr 2/3 einer Normalernte gegenüber 1/3 in unbehandelten Parzellen festgestellt. In Etten hat Otiorhynchus picipes den Spritzerfolg durch seinen Fraß vereitelt. Fulmek.

Schoevers T. A. C., Proeven met eenige Chemicalien ter bestrijding van het coortelaaltje (Heterodera radicicola Greef.) (Mededeeling. van de Rijks hoogere Land- Tuiuen Boschbouwgchool. XII. Heft 1, 1917, S. 46—48.)

Das heftige Auftreten des Wurzelälchens an Tomaten in Westland, gab Veranlassung zur Überprüfung von 9 Chemikalien (Formalin, Schwefelkohlenstoff, Calciumkarbid, Naftalin, doppeltkohlensaures Kali, Kaliumsulfokarbonat, Karbolineum, Kaliumpermanganat, Kalk und schwefelsaures Ammoniak) zwecks Nematodenbekämpfung. Eine schädliche Nebenwirkung auf die zum Versuch herangezogenen Tomatenpflanzen wurde nicht beobachtet. Kalk und schwefelsaures Ammoniak hatte hierbei die günstigste Wirkung gegen die Nematoden gezeigt, Kaliumsulfokarbonat und Kaliumpermanganat gegenüber der Kontrolle aber noch einen krankheitsfördernden Einfluß zu erkennen gegeben. Die Versuche werden fortgesetzt, wobei u. a. auch Fluornatrium, Kalilauge, Schwefelsäure und Benzin zur Prüfung herangezogen werden sollen. Fulmek.

Bücherschau.

Zum Bezuge der hier besprochenen Erscheinungen empfiehlt sich Wilhelm Frick, Ges. m. b. H., Wien I., Graben 27 (bei der Pestsäule).

Der Vegetationsversuch als Hilfsmittel zur Lösung von Fragen auf dem Gebiete der Pflanzenernährung, unter besonderer Berücksichtigung der Sand- und Bodenkulturen in Gefäßen von Dr. Theodor Pfeiffer, o. ö. Professor und Direktor des agrikulturchemischen und bakteriologischen Instituts der Universität Breslau, Geh. Regierungsrat. Mit 23 Textabbildungen und 283 Seiten Text. Verlag von Paul Parey, Berlin 1918. Preis gebunden M. 14·—.

Es ist unzweifelhaft, daß der Vegetationsversuch in der Agrikulturchemie, sofern es sich um die Beantwortung von Fragen handelt, welche die Pflanze betreffen, das vornehmste Forschungsmittel darstellt. Man sollte daher annehmen, daß der Vegetationsversuch von jeher eine besondere Pflege erfahren habe und daß man auch heute noch bemüht sei, ihn in möglichst exakter Weise zur Ausführung zu bringen. Daß dies aber leider zum Teil nicht der Fall ist, zeigt ein Blick auf die einschlägige Literatur nur allzu oft. Was noch heutzutage auf diesem Gebiete fundamentalster agrikulturchemischer Forschung selbst von Fachleuten gesündigt wird, muß uns geradezu als unverständlich erscheinen in Anbetracht dessen, daß man doch dort die Kenntnis von der grundlegenden Bedeutung des Vegetationsversuches für die agrikulturchemische Forschung in Hinsicht auf die Fragen der Ernährung und Düngung unserer Kulturpflanzen voraussetzen dürfte. Wie eine solche betrübende Tatsache noch heute in Erscheinung zu treten vermag, ist hier nicht der Ort zu untersuchen, wohl aber muß dringend aufmerksam gemacht werden auf ein Werk, welches jedenfalls durch seine Benützung und Kenntnis geeignet erscheint, die gerügten Übelstände zu beseitigen und welches nach Befolgung seiner Lehren als Regel und Richtschnur dienen kann zur Ausführung, Verarbeitung und objektiven Ziehung von Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen der Vegetationsversuche. Von diesem Gesichtspunkte aus ist daher das Erscheinen eines solchen Buches mehr als lebhaft zu begrüßen.

Das vorliegende Buch Th. Pfeiffers, welches als geeignet bezeichnet werden muß, einen so fühlbaren Übelstand in unserer Wissenschaft zu beseitigen, ist das Ergebnis jahrelanger mühevoller und unermüdlicher eigener Untersuchungen des Verfassers auf dem Gebiete experimenteller Versuchsmethodik. Das, was Pfeiffer bietet, ist dementsprechend Erfahrung, und zwar eine solche, die als der herausgeschälte und geläuterte Kern aus der Fülle nicht als zweckmäßig befundener Versuchsanstellungen zu gelten hat. Dabei haben ferner die Erfahrungen anderer Forscher auf diesem Gebiet gebührende Berücksichtigung gefunden und sind, soweit als tunlich, zu einem Ganzen verschmolzen worden, und zwar mit der dem Verfasser so überaus vorteilhaft kennzeichnenden, vorurteilsfreien, objektiven Kritik. Zwar lehnt Pfeiffer in seiner bekannten Bescheidenheit schon im voraus eine solche Ansicht mit nachstehenden Worten ab: „Ich habe mich bemüht, meine Dar-

legungen so objektiv wie möglich zu gestalten, gebe aber unumwunden zu, daß mein subjektiver Standpunkt sich an zahlreichen Stellen deutlich ausprägt. Das war schlechterdings unvermeidlich, da jeder Autor selbstverständlich bemüht sein wird, seiner Überzeugung Ausdruck zu verleihen. Wer dies nicht täte, würde sich sogar des Anspruches, als Vertreter einer wissenschaftlichen Disziplin zu gelten, einfach begeben. Es liegt mir aber durchaus fern, mich etwa für unfehlbar halten zu wollen und der Leser wird mehrfach finden, daß ich begangene Irrtümer offen einzugestehen gern bereit bin." Dieser Satz kennzeichnet ganz und gar den Charakter in der Behandlung des Stoffes und man kann dieser Auffassung nur lebhaft zustimmen, denn das objektiv Abgewogene und Erkannte soll durch das subjektive und belebende Moment der selbständigen individuellen Forschungsrichtung sein Gepräge erhalten. Dieses ist aber Pfeiffer in seinem vorliegenden Buch vortrefflich gelungen; überall wo man hinblickt, abgewogenes, objektives Urteil, aber auch ständig durchdrungen von der persönlichen wissenschaftlichen Auffassung des Autors, wodurch das Buch nicht nur seinen besonderen Reiz erhält, sondern ersichtlich wird, daß es dem Verfasser ein Lebensbedürfnis war, dasselbe, sein Eigenes, den Fachgenossen zu übermitteln.

„Das Buch wendet sich an diejenigen Kreise, die sich entweder mit der Anstellung von Vegetationsversuchen auf wissenschaftlicher Grundlage beschäftigen oder über die hierbei benützten Mittel und Wege zu unterrichten wünschen." Der Verfasser hofft jedoch, daß nicht nur seine Fachgenossen, sowie die Studierenden der Landwirtschaft zu den Lesern des Buches gehören werden, sondern auch diejenigen praktischen Landwirte, die das ihnen von der Wissenschaft Gebotene nicht blindlings hinzunehmen geneigt sind und für diese gilt mit Recht das Wort des Verfassers: „Wer sich ein selbständiges Urteil über die in Betracht kommenden Fragen bilden will, muß zunächst die Zuverlässigkeit der benützten Methoden abzuschätzen in der Lage sein." Hierfür bringt aber der Inhalt des Buches das richtige Verständnis bei; denn bald wird der Laie an der Hand des Buches kennen gelernt haben, wie Spreu vom Weizen aus der Fülle der alltäglich mitgeteilten „exakten Vegetations- und Düngungsversuche" zu trennen sind.

Es kann nun selbstverständlich hier nicht auf den Inhalt des Buches in seinen Einzelheiten eingegangen werden. Ein solches Werk der wissenschaftlichen Forschungsmethodik, wie das vorliegende, will durcharbeitet sein, um verstanden zu werden und nur derjenige vermag seine Zuverlässigkeit zu beurteilen, der selbst die Brauchbarkeit der beschriebenen Methoden und praktischen Winke erprobt und kennen gelernt hat. Ref. glaubt aber nicht fehl zu gehen, wenn er behauptet, daß das Werk in dieser Beziehung allen, auch den verwöhntesten Ansprüchen genügen dürfte. Es ist daher auch dem Buche zu Nutz und Frommen unserer agrikulturchemischen Forschung nicht allein eine weite Verbreitung zu wünschen, sondern vor allen Dingen sollten sich auch diejenigen Rat aus dem Buche holen, welche bisher noch abseits am Wege gestanden haben und zu glauben vermeinten, daß man auch mit einer weniger exakten Methodik, Fragen der Pflanzenernährung und Düngung zu lösen vermöchte. Dann erst wird unsere Wissenschaft den ganzen Nutzen aus dem Buche entspringen sehen, den der Verfasser zu stiften wünscht.

In einem einleitenden Kapitel legt der Verfasser die Umgrenzung des behandelten Arbeitsgebietes fest und geht auf die vielumstrittene Frage der Berechtigung und Benützung von Feld-, Dünge- und Vegetationsversuchen, von Erd-, Boden- und Wasserkultur zum Zwecke der Lösung agrikalchemischer Fragen ein. Er entscheidet mit Hellriegel die Frage dahin, daß eine jede Art der Versuchsanstellung Berechtigung habe, nämlich nach Maßgabe dessen, zu welchem Zwecke sie ausgeführt werden soll. Der nun folgende zweite Teil behandelt die eigentliche Technik der Versuchsanstellung. Es werden die Größe und Abgrenzung der Parzellen beim Freilandversuch, die Wahl des Bodenmaterials, der Düngung sowohl bei Feld- wie Topfversuchen besprochen, sodann das Füllen der Gefäße, die Vorbereitung der Parzellen,

die Auswahl der Pflanzen, Standraumverhältnisse und Aussaat der Pflanzen, der Einfluß des Lichtes, der Temperatur und der Luftströmungen sowie die Wassergabe von allen möglichen in Frage kommenden Gesichtspunkten aus behandelt. Es gelangen somit auch u. a. die Art der Gefäße und ihre Aufstellung sowohl im Freien, wie in Gewächs- beziehungsweise Vegetationshäusern zur Sprache, ferner finden die Anlage von Vegetationsstationen und Fragen anschließender Art die ihnen gebührende eingehende Berücksichtigung. Außerdem ist ein selbständiges Kapitel der Bekämpfung tierischer und pflanzlicher Schädlinge des Vegetationsversuches gewidmet, was entschieden als ganz besonders dankenswert anzuerkennen ist, da die hier zu ergreifenden Maßnahmen dem Agrikulturchemiker meist ferner liegen und er sich erst häufig nach vielen Mißerfolgen in den Stand gesetzt findet, diesen Übelständen zu trotzen. Die vom Verfasser gegebenen praktischen Winke schützen ihn aber vor langjährigem Studium und mühevollem Ausprobieren. Die Ernte und die Feststellung der Erträge bringt dann das Schlußkapitel dieses umfangreichen zweiten Buchabschnittes zur Darstellung.

Gewiß haben die beiden ersten Abschnitte ureigenste Forschertätigkeit des Verfassers zum Gegenstand, aber im dritten Abschnitt gibt uns der Autor noch mehr von dem, was er in den letzten Jahren seines Wirkens immer wieder gelehrt und immer wieder betont hat und bestrebt gewesen ist mit allen Mitteln durchzuführen, um feste Grundlagen für die agrikulturchemische Erkenntnis zu schaffen. Es behandelt dieses Kapitel die Fehlergrenzen und ihre Feststellung, das Gesetz vom Minimum und die logarithmische Funktion, d. h. mit anderen Worten das mathematische Rüstzeug moderner experimenteller Forschung auf dem Gebiete der Versuchsanstellung. Was wir dem Verfasser auf diesem Gebiete zu verdanken haben, wird wohl noch einmal eine spätere Generation besser zu würdigen wissen, als es heute unter sehr vielen Fachgenossen geschehen dürfte. Doch daß der Verfasser mit seinem Streben auf dem rechten Wege wandelt, dies lehrt noch mehr als die von ihm in seinem Buche angeführte schon recht stattliche Literatur über den Gegenstand, das fortwährende Anwachsen der „Bekehrten". Der besondere Vorteil, der aber in formaler Hinsicht in diesem letzten Abschnitt des Buches liegt, ist der, daß der Verfasser es verstanden hat, in klarer, auch dem Nichtmathematiker zugänglicher Form die mathematischen Prinzipien der Fehlerwahrscheinlichkeitslehre und die der Berechnung der logarithmischen Funktion zur Wiedergabe zu bringen. Alles, was Pfeiffer in den letzten Jahren in dieser Beziehung durchfochten hat und was seinen Arbeiten und Forschungen jenes eigenartige objektive Gepräge verleiht, das frei von jeglicher Art subjektiver Anwandlung in der Beurteilung experimenteller Befunde ist, findet sich hier einheitlich zusammengefaßt. Der Endzweck all unserer, auf dem Grunde induktiver Methodik stehender Forschung ist aber doch die Aufstellung allgemein gültiger, fest fundamentierter Gesetzmäßigkeiten, sie können aber nur allein erreicht werden auf dem Boden exakter Versuchsanstellung und objektiver Behandlung ihrer Ergebnisse. Wie dieses Ziel für den in Rede stehenden Teil der Agrikulturchemie zu erreichen ist, das lehrt nicht nur der letzte Teil von Pfeiffers Buch, sondern das ganze vorliegende Werk. In diesem Sinne stellt das Buch Th. Pfeiffers die erste und einzige in der Literatur vorhandene exakte agrikulturchemische „Technologie" dar und ist das Buch als solches ein Merkstein in dem bisher Erreichten auf dem engeren Gebiete naturwissenschaftlicher Forschung anzusehen.

Es mag schließlich noch erwähnt sein, daß ein vorzügliches Register dem Buche beigegeben ist und daß die Ausstattung entsprechend der Zeit eine gute zu nennen ist. Nur eines hat der Ref. zu bemängeln und dieses ist der immerhin etwas hohe Preis, da vielleicht dem Buche dadurch der Absatz erschwert werden könnte, was sehr zu bedauern sein würde.

Prof. Dr. E. Blanck
Tetschen-Liebwerd.

Wie wird morgen das Wetter? Einfachste Wettervorhersage mittels des Barometers nach vieljährigen Aufzeichnungen. Von Stephan Kaltenbrunner, Weltpriester in Linz. Verlag von Heinrich Kirsch, Wien 1918. 52 Seiten, geh. *K* 1·40.

Kaltenbrunner geht von dem Satze aus: Auf gleiche Wetterfaktoren folgt abermals das gleiche Wetter. Dank den zahlreichen, an manchen Orten schon mehr als hundert Jahre umfassenden Aufzeichnungen des Ganges der meteorologischen Faktoren ist massenhaft statistisches Material vorhanden, das der Verfasser zu seinen Wettertabellen verarbeitet hat. Der Vorgang ist im wesentlichen der, daß man in der Tabelle den jeweils herrschenden Luftdruck und Witterungscharakter aufsucht und dann den mutmaßlichen weiteren Witterungsverlauf daraus entnehmen kann. Die unter Mitwirkung der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie in Wien ausgearbeiteten Tabellen sind von dieser zu beziehen. Vorläufig liegt für das Verfahren die Tabelle für Niederösterreich und die angrenzenden Landstriche vor, weitere Tabellen werden vorbereitet. Der Umstand, daß sich unsere meteorologische Zentralanstalt der Sache annahm, bürgt wohl dafür, daß sie Bedeutung besitzt. Angesichts der Wichtigkeit einer einigermaßen zuverlässigen Wettervorhersage für den Landwirt sei auf das Verfahren verwiesen und es unseren Praktikern zur Überprüfung empfohlen. Die für Niederösterreich ausgearbeitete Tabelle kostet samt Zusendung *K* 2·20, zu ihrer Benützung ist kein anderes Instrument als ein Barometer nötig. Fersch.

Berechnung der Futterrationen. Praktische Anleitung für den Gebrauch von Landwirten und zum Unterrichte für Mitglieder von Rindviehkontrollvereinen, bearbeitet von Dr. A. Stutzer. 4. Auflage. Berlin, Paul Parey, 1918. 80 Seiten. Preis geheftet samt 20 Prozent Teuerungszuschlag M. 1·80.

Das, dank den drei bisher erschienenen Auflagen bekannte und weit verbreitete Büchlein Stutzers zeichnet sich vor allem darin aus, daß es das Wissenswerte aus der Fütterungslehre — unter besonderer Berücksichtigung der Interessen des Praktikers — in einfacher, leicht verständlicher Form darbietet. Dadurch wird es auch in der Hand solcher Leser, die auf physiologischem Gebiete nicht ganz daheim sind, wertvolle Dienste leisten und der richtigen Berechnung der Futterrationen und zweckmäßigen Verwendung des vorhandenen Futters die Wege ebnen.

Stutzer tritt des ferneren dafür ein, daß auch in der Fütterungslehre derselbe Maßstab angelegt werde, wie bei der Wertung menschlicher Nahrungsmittel, nämlich die Wärmeeinheit oder Kalorie. Dies beabsichtigte auch Kellner, doch war er der Meinung, die Begriffe „Energie“ und „Kalorie“ seien für den Durchschnittslandwirt schwer zu fassen, weshalb er den ebenfalls auf dem kalorischen Gehalte fußenden Stärkewert einführte. Stutzer rechnet dagegen — allerdings unter gleichzeitiger Anführung der „Stärkewerte“ und selbstverständlich daneben auch des verdaulichen Eiweißes — mit Kalorien, die er, um nicht zu große Zahlen handhaben zu müssen, durch 1000 kürzt und als „Kilogrammkalorien“ (Kk) bezeichnet. Irgend ein grundlegender Unterschied zwischen beiden Bewertungs- und Berechnungsarten besteht nicht, und wer sich in der zeitgemäßen Bewertungsweise der Futtermittel überhaupt zurechtgefunden, wird mit Kalorien ebensogut rechnen und auslangen, wie mit Stärkewerten.

Ein besonderer Vorzug des Stutzerschen Büchleins liegt darin, daß es leicht verständliche, praktische Beispiele für die Durchführung der Berechnung der Futterrationen bietet und dies durch zweckmäßige tabellarische Zusammenstellungen erleichtert. So finden wir nach zwei Tabellen für den Futtervoranschlag eine Übersicht über den durchschnittlichen Gehalt der gebräuchlichsten Futtermittel an Trockenmasse, an Kilokalorien, verdaulichem Eiweiß und verdaulichem Fett, eine Zusammenstellung der Futtermittel, geordnet nach deren Gehalt an verdaulichem Eiweiß, Gehaltsangaben über

die wichtigsten Bestandteile der Futtermittel, bezogen auf je 1, 5, 6 bis 10, 20, 30, 40 und 50 Kilogramm. Diese Tabelle bildet ein wichtiges Hilfsmittel für die Berechnung der Futterrationen. Wir entnehmen ihr z. B. ohne besondere Rechnung, daß 9 Kilogramm Futtermais 1521 Kk, ferner 27 Gramm verdauliches Eiweiß und 18 Gramm verdauliches Fett enthalten; die angegebenen Kilogrammkalorien sind für den Ansatz und die Milchleistung verfügbar, sobald das Tier ein über den einfachen Erhaltungsbedarf hinausgehendes Futter erhält. Eine Zusammenstellung des Gehaltes einiger Futtermittel an Rohnährstoffen, Mitteilungen über die Geldwertsberechnung der Futtermittel, einige Beispiele für die Berechnung der Futterrationen und eine Tabelle zur Umrechnung von Kilogrammkalorien in Stärkewerte (1 Kk entspricht 0·423 Stärkewert) beschließen das treffliche Büchlein, dem wir die weiteste Verbreitung wünschen. Bersch.

Die zweckmäßigste Ernährung des Rindviehes vom wissenschaftlichen und praktischen Gesichtspunkte. Ein von der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Kultur gekrönte Preisschrift von Dr. Julius Kühn, wirkl. Geheimen Rat, ord. öffentl. Professor und Direktor des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Halle, früherem praktischen Landwirte. 13. Auflage, bearbeitet von Dr. phil. Paul Holdefleiß, außerordentlicher Professor der Landwirtschaft an der Universität Halle. Mit 64 in den Text gedruckten Holzschnitten von Prof. H. Bürkner. Hannover 1918, Verlag von M. & H. Schaper. Preis geheftet M. 11·—, gebunden M. 13·— und 20% Teuerungszuschlag.

Im Jahre 1858 stellte das Präsidium der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur die Preisaufgabe: Die zweckmäßigste Ernährung des Rindviehes vom wissenschaftlichen wie vom praktischen Gesichtspunkte; der Preis wurde gegen Ende 1859 Julius Kühn zuerkannt. Die erste Ausgabe des Buches fiel in das Jahr 1861, seither, innerhalb der Frist von 60 Jahren, sind weitere 12 Ausgaben nötig geworden, deren jüngste nach Kühns Tode von Prof. Holdefleiß bearbeitet wurde.

Die große Zahl der Auflagen, wie nicht minder der Umstand, daß ein gewissermaßen am Beginne der wissenschaftlichen, ernährungsphysiologischen Forschung zum ersten Male erschienenes fütterungstechnisches Werk auch nach sechs Jahrzehnten noch nicht veraltete, wird klar, wenn man sich in das Buch und in die Schreibweise des Verfassers vertieft. Es ist nicht nach der Art der neuzeitigen Werke geschrieben, die notgedrungen vieles als bekannt voraussetzen müssen oder nur kurz darlegen — womit ihnen durchaus kein Vorwurf gemacht werden soll! — was doch vielleicht so manchem Leser in breiterer Ausführlichkeit willkommen wäre. Weil aber Kühns „zweckmäßigste Ernährung“ gewissermaßen in der Ausgangszeit dieser wurzelt, ist es ein Stück Ernährungsgeschichte und führt — selbstverständlich bis auf den Tag durch alle neuen Erfahrungen ergänzt, richtiggestellt und erweitert — den Leser nach und nach und ohne besondere Voraussetzungen, als jene, die zum Verständnisse des Gebietes überhaupt unerläßlich sind, in die Ernährungsphysiologie und die Fütterungslehre ein. Darin erblicken wir einen großen Vorzug des bekannten und verbreiteten Buches und dies wird ihm gewiß auch dauernd die Beliebtheit sichern.

Doch auch in sachlicher Hinsicht unterscheidet sich das Buch etwa von den anderen, modernen Lehrbüchern über das gleiche Thema vor allem von jenen, die ausschließlich den Kellnerschen Standpunkt einnehmen. „Die Fütterungsfragen, auch in ihrer mittelbaren und unmittelbaren Beziehung zur menschlichen Ernährung“ — sagt Holdefleiß in der Vorrede zur 13. Ausgabe — sind durch den Einfluß des Weltkrieges noch weiter zu größerer und noch allgemeiner anerkannter Bedeutung gelangt. Der kleinere und größere Landwirt ist, auch wenn er nicht wollte, durch den Zwang der Verhältnisse genötigt, nach weiterer Klarheit zu streben, namentlich über den

Wert der Hauptbestandteile der Futtermittel. Es ist interessant, wie bei der schwierigsten Aufgabe, in der Kriegszeit für die altgewohnten Futtermittel, deren Fehlen man nie für möglich hielt, Ersatzstoffe zu beschaffen, die letzten Grundfragen über die Bedeutung des Eiweißes, der Amide, des Fettes, der Rohfaser, des Rauhfutters u. a. sich auch für die Praxis als immer mehr entscheidend erweisen. Irrtümer in diesen Beziehungen führen jetzt in der Kriegszeit zu Enttäuschungen, die in noch viel einschneidenderer Weise als in der uns jetzt üppig erscheinenden Friedenszeit für den Landwirt sowohl, wie auch für die ganze Volkswirtschaft verhängnisvoll sein können. Gerade in diesen Grundfragen erscheint nun eine Ergänzung der Kellnerschen Lehren durch den, den neuesten weiteren Fortschritten der Wissenschaft angepaßten Kühnschen Standpunkt erwünscht, oder vielmehr dringend notwendig. Ohne daß die glänzenden Ergebnisse der Forschungen O. Kellners im geringsten in ihrem Werte dadurch verkleinert werden könnten, muß doch wohl bei gründlicher und sachlicher Prüfung die Bewertung des Rauhfutters überhaupt und die des Eiweißes für die Berechnung des Wertes der Futtermittel nach O. Kellner als ergänzungsbedürftig bezeichnet werden. Ich möchte sagen, daß diese beiden, bei der landwirtschaftlichen Viehfütterung so entscheidenden Stoffe, das Rauhfutter und das Eiweiß, in der Kellnerschen Lehre nicht genügend zu ihrem Rechte gekommen sind. Hierin ist die J. Kühnsche Lehre, die in unvergleichlich gründlicher Weise auf praktischer und gewissenhaft verwerteter Erfahrung beruht, hervorragend geeignet, eine „Neuorientierung" der Wegerichtung zu geben. In der J. Kühnschen Lehre, die besonders in dem Buche über „Die zweckmäßigste Ernährung des Rindviehes" niedergelegt ist, sind vielmehr die Punkte enthalten, an die angeknüpft werden muß, wenn Fehler korrigiert werden sollen, die sich in der neueren Entwicklung des Gebietes eingestellt haben."

In diesem Sinne unternahm Holdefleiß die Neubearbeitung des Kühnschen Werkes, von der gewiß richtigen Anschauung ausgehend, daß man der Entwicklung der Fütterungslehre einen Dienst erweist, wenn an den Fortschritten der neueren Zeit eine besonnene Kritik geübt und das wertvolle, ältere, nach sorgsamer Auswahl übernommen und nach Bedarf ausgestaltet wird.

Weit davon entfernt, die Kellnersche Lehre bekämpfen oder auch nur in ihren gewaltigen Verdiensten schmälern zu wollen, kann und wird dieses Bestreben nur Gutes stiften. Eben weil das Gebiet der Fütterung nicht so leicht zu beherrschen ist wie andere Richtungen der landwirtschaftlichen Produktion, ist hier am meisten die Neigung vorhanden, zu schematisieren und sich an Normen und Vorschriften zu klammern. Gute Bücher, vor allem solche, die zu eigenem Denken anregen, können daher dem Praktiker nur Nutzen bringen und wir empfehlen deshalb das Kühn-Holdefleißsche Werk ebenso zum Studium, wie die Ausführungen Kellners — ja wir glauben sogar, daß der Kellners „Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere" mit um so größerem Verständnisse und Interesse lesen wird, der sich vorher den Inhalt des Kühn-Holdefleißschen Buches aneignete. Eines steht fest: die deutsche Landwirtschaft kann stolz darauf sein, zwei so vortreffliche Werke über das schwierige Gebiet der Fütterungslehre ihr eigen zu nennen. Bersch.

XXVII. Jahresbericht der Rübensamenzüchtungen von Wohanka und Komp., Prag. Mit 6 Abbildungen. XXVII. Heft. Verlag von Wohanka und Komp., Prag und Wien, 1917.

Im Vorworte zu dem Berichte wird ausgeführt, daß auch die züchterische Tätigkeit empfindlich unter den Kriegsnöten zu leiden hatte, doch gelang es immerhin, die Zuchtarbeit im Zuchtgarten, auf den Versuchsfeldern und im Laboratorium aufrecht zu erhalten. Trotzdem war eine Besserung der Qualität der beiden Züchtungen „Wohankas zuckerreiche" und „Wohankas ertragreiche" bei gleichbleibendem guten Durchschnittsgewichte fest-

zustellen, der prozentische Anteil minder zuckerreicher Rüben hat sich abermals erniedrigt. Dagegen litt die Samenerzeugung sehr unter dem Mangel an Stickstoffdüngern, was an manchen Produktionsorten sogar zu Mißernten führte. In den Jahren 1914, 1915 und 1916 wurden 25·9, 17·7 und 175 q/ha geerntet.

Der Bericht enthält auch eine hochinteressante Veröffentlichung „Weitere Beiträge zur Wurzelkropfbildung der Zuckerrübe" von Dr. O. Brož und Regierungsrat A. Stift, woraus hervorgeht, daß durch Impfung mit Bact. tumefaciens Sm. in 90 bis 100% Wurzelkröpfe hervorgerufen werden können. Einige vorzügliche Reproduktionen veranschaulichen solche Kropfbildungen an Rüben, die sich übrigens, wie weitere Abbildungen zeigen, auch an Pelargonie und Fikus hervorrufen lassen.

Wichtig und höchst lesenswert für alle zuckerrübenbauenden Landwirte ist die 48 Druckseiten umfassende „Zusammenstellung der Fortschritte und Neuerungen auf dem Gebiete der Rüben- und Rübensamenzucht" im Jahre 1916, worin über alle wichtigen Abhandlungen und Fragen auf diesem ausgedehnten Gebiete erschöpfend referiert wird. Ihr schließt sich ein ebenso sorgfältig gearbeitetes Literaturverzeichnis über alle Neuerscheinungen an.

Der Interessenten unentgeltlich zur Verfügung stehende Bericht gibt ein schönes Zeugnis von der Förderung der inländischen Rübensamenzucht durch die Firma Wohanka und Komp. und ist weit mehr als eine bloße Reklameschrift, denn sein sorgsam ausgewählter Inhalt besitzt bleibenden Wert. Bersch.

Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft nach dem Kriege. Herausgegeben von Fr. Edler v. Braun, Unterstaatssekretär im Kriegsernährungsamt, Wirkl. Geh. Rat und kgl. bayr. Staatsrat, in Verbindung mit Prof. Dr. H. Dade, Hauptgeschäftsführer des Deutschen Landwirtschaftsrates und des Kriegsausschusses der deutschen Landwirtschaft, Privatdozent an der Universität Berlin, unter Mitwirkung von v. Freier-Hoppenrade, Kammerherr und Ritterschaftsdirektor, Vorsitzender des Vorstandes der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, und Freiherr v. Wangenheim-Klein-Spiegl, Vorsitzender des Bundes der Landwirte und der Landwirtschaftskammer für die Provinz Pommern. Berlin 1918, Verlag von Paul Parey. Gebunden, Preis M. 17·— und 10% Teuerungszuschlag.

Ein stattlicher Band in Lexikonformat mit rund 1000 Seiten Text liegt vor uns, ein Werk, das ausschließlich die Ziele der Landwirtschaft des Deutschen Reiches nach dem Kriege behandelt. Die Bewältigung dieser Aufgabe war nur durch Teilung der Arbeit erreichbar, die Abschnitte des Buches rühren von 40 Verfassern, durchwegs Träger allererster Namen, her. Wir nennen aus dieser stattlichen Reihe: Rubner, Zuntz, Ballod, Hiltner, Kießling, Hansen, Kronacher, Caro, Tacke, Backhaus, Edler, Wohltmann, Störmer, Lemmermann, Krüger — ohne sie zu erschöpfen und die anderen, nicht genannten Mitarbeiter zurückstellen zu wollen.

Das Buch zerfällt in vier große Hauptabschnitte:

1. Die volkswirtschaftlichen Grundlagen der Landwirtschaft, darunter Bevölkerungspolitik von Ballod, Besitzwechsel und Besitzteilung von Dade, Arbeiterverhältnisse von Hoffmeister, Statistik von Zahn, Ernährung von Rubner und Backhaus, Genossenschaftswesen von Johannssen, Rabe und Rang.

Der 2. Abschnitt, die betriebstechnischen Grundlagen der Landwirtschaft, nimmt mit Rücksicht auf die Hauptaufgaben des ganzen Werkes den breitesten Raum ein, allein 692 Seiten, also über zwei Drittel des Werkes.

Der Abschnitt gliedert sich in Betriebslehre von Burg, Ackerbau, darunter Saatzucht von Edler, Getreidebau von Wohltmann, Kartoffelbau von Störmer, Zuckerrüben von Nährich, Futterrüben von Steiger, Hülsen-

früchte von Kießling, Gespinstpflanzen von Püschel, Anbau der Ölfrüchte von Wacker, Gemüse von Koch, Futterpflanzen von Kießling, Obstbau und Obstverwertung von Huber, ferner Pflanzenkrankheiten von Hiltner und Escherich, Fütterungswesen von Zuntz, Müller und Semmler, und Viehzucht, darunter Pferdezucht von Kronacher, Rinderzucht von Hansen und Attinger, Milchwirtschaft und Molkereiwesen von Teichert, Schweinezucht von Zürn, Schafzucht von Lehmann, Ziegen von Wilsdorf, Geflügelzucht von Zollikofer, dann landwirtschaftliche Maschinen von Fischer und endlich Düngerwesen von Lemmermann. In dem Abschnitt über Düngerwesen kommen die großen Unternehmungen der Düngemittelindustrie selbst zum Worte, besonders die Badische Anilin- und Sodafabrik und die Reichsstickstoffwerke durch Professor Caro. Er enthält zum Teil völlig neue Angaben über die Kriegsleistungen der deutschen Stickstoffindustrie, wie sie in der Literatur noch nicht vorhanden sind.

Der 3. Abschnitt umfaßt die Forstwirtschaft von Schwappach und der 4. Abschnitt Maßnahmen der Landeskultur, darunter Wasserhaushalt im Boden und künstliche Bewässerung von Krüger und Urbarmachung von Heiden und Mooren von Tacke.

Vor allem ist zu betonen, daß es sich hier durchaus nicht um akademische Betrachtungen und theoretische Erwägungen handelt, sondern daß die „Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft nach dem Kriege" ein fachtechnisches Werk allerersten Ranges sind. Am besten könnte man es als eine Landwirtschaftslehre bezeichnen, die weniger die bekannten technischen Hilfsmittel des Landgutsbetriebes erörtert, als gerade jene, die heute noch nicht oder nicht in genügendem Umfange ausgenützt werden und daher in erster Linie berufen sind, bei allgemeiner und richtiger Benützung die Erträge zu heben.

Auch die österreichische Landwirtschaft steht vor der gleichen Aufgabe. Wenn auch die Wege, die sie einzuschlagen haben wird, in mancher Hinsicht andere sind, als die der Arbeitsgenossen im Deutschen Reiche und wenn nichts unrichtiger wäre, als alle unter den reichsdeutschen Verhältnissen brauchbaren und wirtschaftlichen technischen Hilfsmittel ohne Kritik und sachliche Überprüfung zu übernehmen, so ist doch zu sagen, daß das Studium dieses Werkes auch für uns große Bedeutung besitzt. Denn einerseits ist es eine Zusammenfassung aller neuzeitlichen technischen Hilfsmittel der Landwirtschaft von bisher unerreichter Vollständigkeit, wobei sämtliche Zweige der Bodenkultur mit gleicher Sorgfalt berücksichtigt werden, anderseits weist es auch manchen Weg, der auch für unsere Landwirte gangbar sein dürfte. Und schließlich wird es bei jedem aufmerksamen Leser die eine, trostreiche Überzeugung wecken: sind die durch den Krieg verursachten Schäden noch so schwer, die hochentwickelte Landwirtschaftstechnik wird es ermöglichen, sie zu verwinden.

Das gediegene, hochinteressante und lehrreiche, dabei verhältnismäßig billige Buch sei allen strebenden, auf den Fortschritt bedachten Landwirten wärmstens empfohlen. Bersch.

Laboratoriumsbuch für Agrikulturchemiker. Unter Benützung eines Entwurfes von Dr. Franz Marshall †, weil. Vorstand des Versuchslaboratoriums am Landwirtschaftlichen Institut der Universität Halle. Von Dr. Gustav Metge, Abteilungsvorsteher der Agrikulturchemischen Kontrollstation der Landwirtschaftskammer in Halle (Saale). Mit 8 in den Text gedruckten Abbildungen. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle 1918. Geh. M. 8·60, geb. M. 9·90.

Das uns vorliegende Buch bildet den 18. Band der von der Verlagsbuchhandlung Wilhelm Knapp in Halle verlegten „Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandten Industrien", deren Herausgabe Patentanwalt L. Max Wohlgemuth in Berlin besorgt.

Wie Dr. Metge im Vorworte sagt, war es seine Absicht, die Auswahl und Darstellung des Stoffes so zu gestalten, daß das Buch dem jungen Agrikulturchemiker eine nützliche und zuverlässige Anleitung für Laboratoriumsarbeiten bietet, daß es den Fabrik- und Handelschemikern die wichtigsten, maßgeblichen Verfahren zur Untersuchung landwirtschaftlicher Rohstoffe und Erzeugnisse vermittelt, daß im Buche die Verfahren zur Nachweisung der industriellen Schädigungen von Boden und Pflanzen angeführt werden, und schließlich, daß das Buch zur Unterweisung analytischer Hilfskräfte verwendet werden kann.

Es zerfällt in drei große Abschnitte, deren erster sich mit der Untersuchung der natürlichen Grundstoffe, wie Wasser, Boden usf. befaßt, der zweite die landwirtschaftlichen Erzeugnisse (allgemeine chemische Untersuchungsverfahren, Rübenuntersuchung, Wirtschaftsfuttermittel, Einstreumittel, Saatgut und tierische Erzeugnisse, wie Milch und Schafwolle) und der dritte die landwirtschaftlichen Bedarfsstoffe (Düngemittel, Handelsfuttermittel, Agrikulturbotanische Untersuchungsverfahren und Anhaltspunkte für die Beurteilung) behandelt.

Die Darstellung ist gut, klar und übersichtlich. Weil das Buch wohl in erster Linie als Behelf für Studierende bestimmt ist, sind auch die sehr zahlreichen Literaturhinweise sehr wichtig und wertvoll, wie nicht minder die Tatsache, daß nicht alle Methoden unter Berücksichtigung jedes Handgriffes, also gewissermaßen „zwangläufig“ beschrieben sind. Dadurch wird der Lernende zu eigenem Nachdenken angeregt und davor bewahrt, sich dort schablonenhaftes Arbeiten anzugewöhnen, wo es nicht unbedingt nötig ist.

Auch dem fortgeschrittenen Agrikulturchemiker wird das Buch dank seiner zahlreichen Vorzüge ein willkommener Behelf sein. Bersch.

Personalnachrichten.

Der Ackerbauminister hat im Stande der landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation und der Samenkontrollstation in Wien die Inspektoren Ing. Dr. Otto Ritter von Czadek, Ing. Josef Hojesky und Ing. Karl Komers zu Oberinspektoren, ferner den Adjunkten Viktor Zailer zum Inspektor ernannt. (A. M. Z. 14976/1918.)

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 13. April d. J. dem Direktor der landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien, Hofrat Ing. Dr. Franz Dafert, den österr. Ritterstand mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 23. April 1918 dem Leiter der landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Linz, Oberinspektor Ing. Franz Hanusch, den Titel und Charakter eines Regierungsrates mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

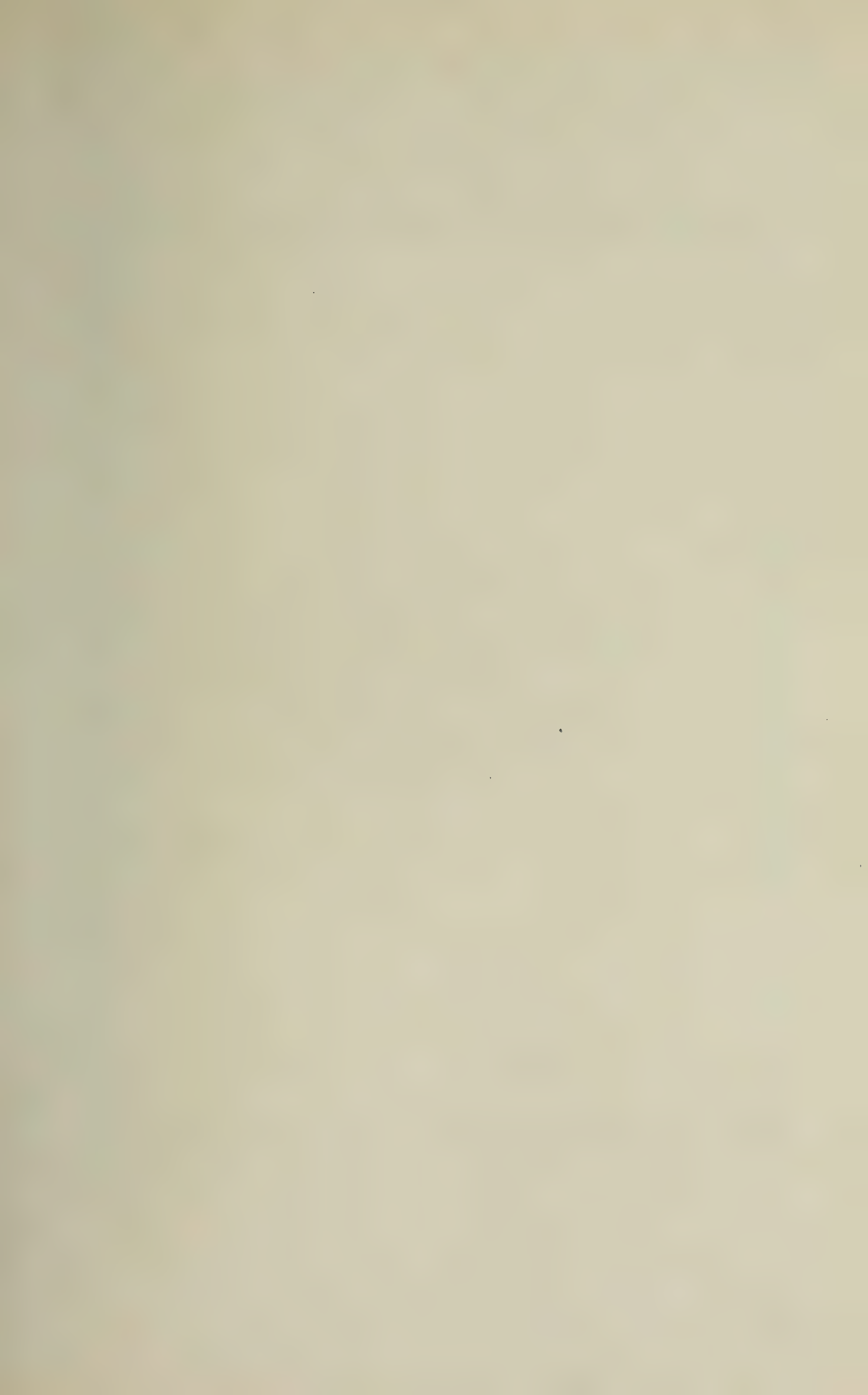
Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 23. April 1918 den Oberinspektoren der landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien Dr. Phil. Eduard Hoppe und Mag. Pharm. Emanuel Senft den Titel und Charakter eines Regierungsrates mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Otto Cobenzl.

Am 5. Mai 1918 verschied nach längerem Krankenlager der geprüfte Lehramtskandidat Herr Otto Cobenzl, Adjunkt der k. k. landw. Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato, an einem Nierenleiden. Cobenzl wurde

1874 in Ragusa geboren, absolvierte die Realschule in Spalato und besuchte sodann die philosophischen Fakultäten der Universitäten in Wien und Graz. Nach dem Tode seines Vaters mußte er die Studien unterbrechen, und war durch mehrere Jahre als Verwalter auf einem Gute in Ungarn tätig. Im Jahre 1904 trat er die Stelle eines Hilfsassistenten an der k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Spalato an, wurde nach Ablegung der Lehramtsprüfung an der Universität in Graz im Juni 1908 zum Assistenten ernannt, und im Juni 1913 zum Adjunkten befördert. Er war Mitglied des Verbandes der landw. Versuchsstationen in Österreich.

Der Verstorbene war ein sehr exakter, fleißiger und strebsamer Beamter und wegen seiner praktischen landwirtschaftlichen Erfahrungen besonders verwendbar. Durch sein freundliches und gewinnendes Wesen erwarb er sich die Zuneigung aller seiner Kollegen, welche ihm stets ein treues Gedenken bewahren werden. Füger.





Wilhelm Bersch †.

Am 1. Oktober d. J. ist in Wien der Oberinspektor der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation, a. o. Professor an der k. k. Hochschule für Bodenkultur Dr. Wilhelm Bersch ein Opfer der herrschenden Seuche geworden. Bersch erblickte das Licht der Welt am 16. Juni 1868 in Baden bei Wien, studierte am Piaristengymnasium und dann an der Landwirtschaftlichen Lehranstalt Francisco-Josephinum in Mödling, woselbst er im Jahre 1887 die Hauptprüfung ablegte. Dann bezog er nach kurzem Aufenthalt an der k. k. Technischen Hochschule in Wien die Universität Leipzig, deren philosophischen Doktorgrad er sich nach einer summa cum laude bestandenen Doktorprüfung im Jahre 1891 erwarb. Vom 1. Dezember desselben Jahres bis zum 28. Februar 1894 war er Assistent an der Chemisch-technischen Versuchsstation des Zentralvereines für Rübenzuckerindustrie. Um diese Zeit trat er in den Dienst der k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Wien, an der er im Jahre 1896 Aspirant, 1898 Assistent, 1901 Abteilungsleiter, 1903 Adjunkt, 1908 Inspektor und 1914 Oberinspektor wurde. 1915 erhielt Bersch, der seit 1907 als Honorardozent an der k. k. Hochschule für Bodenkultur wirkte, den Titel eines a. o. Professors; in das gleiche Jahr fällt seine Ernennung zum fachtechnischen Mitglied des k. k. Patentamtes. 1916 wurde er vom k. k. Ackerbauministerium mit Wartegebühr beurlaubt und dadurch er in den Stand gesetzt, bei der Gründung der neuen „Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich" umfassend mitzuwirken.

Die Anstalt verliert in Professor Dr. Bersch eines ihrer hervorragendsten und tätigsten Mitglieder, eine Arbeitskraft allerersten Ranges. Er verfügte trotz seiner ungewöhnlichen Vorbildung über ein reiches Wissen. Damit verband er die seltene

Fähigkeit rasch in neue Gebiete einzudringen und eine geradezu geniale schriftstellerische Begabung, die es ihm ermöglichte, mühelos und gut zu schreiben, man könnte fast sagen, gleichgültig über welchen Gegenstand. Und wie er schrieb, so sprach er auch: klar, fließend, witzig; es war ein Genuß ihm zuzuhören, selbst wenn einem das, was er sagte, gar nichts anging. Mit dieser Veranlagung zum meisterhaften schriftlichen und mündlichen Vortrag steht es im Einklang, daß Bersch eine Fülle von Werken und Abhandlungen aus den verschiedensten Fachgebieten verfaßt hat, die sich einen sehr bedeutenden Leserkreis erwarben, sie schloß aber die Neigung zur kritischen Kleinarbeit, wie es meist der Fall ist, beinahe völlig aus. Man wird daher in seinen Veröffentlichungen vergeblich nach wissenschaftlichen Arbeiten im strengsten Sinn suchen, dafür findet man unter ihnen eine ganze Reihe überaus wertvoller fachlicher Anregungen, mit denen sich der Verstorbene auf mehr als einem technischen Gebiet einen guten Namen zu erwerben vermochte. In dieser Vielseitigkeit lag bis zu einem gewissen Grad Berschs Stärke und Schwäche. Die erstere, weil sie ihn befähigte, überall seinen Mann zu stellen, die letztere, weil es verhältnismäßig lang dauerte, bis er sich entschloß, dem praktischen Leben das Zugeständnis der sogenannten „Spezialisierung" zu machen. Dies geschah im Jahre 1901, als er sich, der bis dahin so ziemlich auf allen Gebieten des Versuchswesens kurze Zeit gearbeitet hatte, endgültig und für geraume Zeit auch ausschließlich der Aufgabe zuwandte, die Bewirtschaftung der österreichischen Moore auf bessere technische Grundlagen zu stellen. Er war der Hauptanreger der im Jahre 1901 erfolgten Errichtung einer besonderen Abteilung für Moorkultur und der zwei Jahre später bewirkten Gründung der Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung. Auch die Moorwirtschaft in Admont, aus der die heutige Versuchswirtschaft hervorgegangen ist, verdankt in erster Linie dem Dahingeschiedenen ihr Entstehen. Mit zäher Ausdauer und eisernem Fleiß, im Eifer des Schaffens nicht selten mit den hergebrachten Regeln des Amtslebens einigermaßen in Widerspruch geratend, hat er schließlich alle Schwierigkeiten überwunden und das angestrebte Ziel erreicht. Auch seine „Moorkurse", die er in den Jahren 1903 bis 1914 abhielt, waren ein gelungener Wurf.

Eine besonders glückliche Hand hatte Bersch als Schrift-

leiter. In dieser Eigenschaft war er außer bei der früher erwähnten, noch bei folgenden Fachzeitschriften tätig: „Mitteilungen des Vereins zur Verbreitung Landwirtschaftlicher Kenntnisse“, „Österreichisches Landwirtschaftliches Wochenblatt“ und „Monatshefte für Landwirtschaft“ (inzwischen eingegangen), „Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich“, „Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Österreich“ und „Frommes Landwirtschaftlicher Kalender“. Beim „Jahrbuch für Moorkunde“ zeichnete er in den Jahren 1912 bis 1913 als Mitherausgeber.

Lesenswert, zum Teil sogar nach Form und Inhalt hervorragend, sind seine schöngeistigen Schriften landwirtschaftlichen Inhalts (Skizzen, „Essays“ und Noveletten), von denen ich die Sammlung „Mit Feder und Pflug“, Wien 1912 und die Erzählung „Flugstaub“, Wien 1917, hervorheben möchte.

Als Mensch ist Bersch gewiß nicht das gewesen, was man glücklich nennt. Er war eine viel zu impulsive Natur, willensstark bis zur Härte gegen sich und andere, dazu ein großer Idealist, also eine Mischung von Feuergeist und Träumer, die ihn, wie nun einmal die Verhältnisse nicht nur in unserem Vaterlande allein, sondern in der Welt überhaupt liegen, von Enttäuschung zu Enttäuschung führen mußte. Aber er verfügte auch über mächtige Posten auf der Habenseite des Daseins, vor allem über einen festen Lebensmut und über einen ungewöhnlichen Vorrat von Energie und Arbeitskraft, deren Betätigung ihm schon an sich die größte Freude bereitete. Nie war er so vergnügt, als wenn er an die Abfassung eines neuen Buches ging oder wenn er eine schwierige Arbeit anderer Art in Angriff nahm. Von seiner Umgebung erwartete und forderte er dasselbe rücksichtslose Draufgehen, das ihn kennzeichnete, ein Umstand, der dem Verstorbenen manchen unleugbaren Erfolg, aber auch manche bittere Feindschaft eintrug. Daß er ein aufrechter Mann und trotz einzelner Eigenheiten im Grunde seines Herzens ein guter und lieber Mensch gewesen ist, werden alle bestätigen, die ihm näherstanden. Mit kurzen Worten gesagt, Bersch war mehr als eine Person, er war eine Persönlichkeit.

Die Nachricht vom Tode meines langjährigen Mitarbeiters hat mich zufällig an der Stätte seines früheren Wirkens, in der Versuchswirtschaft der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation erreicht. Jedes Feld und jedes Gebäude ruft dort die

Erinnerung an den Verschiedenen wach; was er in Admont geschaffen hat, ist ein ehrendes Zeugnis für Berschs hohes Wollen und gleichzeitig ein dauerndes Denkmal seines Könnens.

F. W. v. Dafert.

Anhang.

Verzeichnis der wichtigsten fachlichen Veröffentlichungen Professor Dr. Wilhelm Berschs.

Bücher:

Die Brotbereitung. Wien 1895, 383 Seiten.
Handbuch der Maßanalyse. Wien 1897, 536 Seiten.
Die moderne Chemie. Wien 1900, 952 Seiten.
Fabrikation des Stärkezuckers. Wien 1900, 400 Seiten.
Zusammensetzung, Bewertung und Ankauf der Handelsfuttermittel. Vorschläge zur Reform des Futtermittelhandels. Wien 1900, 52 Seiten.
Mit Schlegel und Hammer. Wien 1900, 800 Seiten.
Die moderne Landwirtschaft. Wien 1902, 953 Seiten.
Handbuch der Moorkultur. Wien 1908, 310 Seiten.
Taschenbuch der chemischen Technologie. Wien 1914, 2 Bde, 998 Seiten.

Aufsätze:

Umsetzung von Oxyden und Hydroxyden in Alkalien. Zeitschrift für physikalische Chemie, 1891.
Studien über die Einwirkung elektrischer Ströme auf Rübensäfte. Österreichisch-ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft, 1894.
Mais und Maismehle. Ebenda, 1894.
Brot- und Backwaren. Entwurf für den Codex alimentarius Austriacus. Kapitel Brot und Backwaren, Wien 1894.
Über die Zusammensetzung der Mispel. Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen, 1895.
Die Zusammensetzung verschiedener Melonensorten. Ebenda, 1895.
Mais- und Maisabfälle. Ebenda, 1895.
Hirse- und Hirseabfälle. Ebenda, 1895.
Über die Entstehung von Zucker und Stärke in ruhenden Kartoffeln. Österreichisch-ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft, 1896.
Über Speisesirupe deutscher Provenienz. Ebenda, 1897.
Bestimmung des Schmutzgehaltes der Milch. Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, 1898.

Düngungsversuche im Laibacher Moore. In Gemeinschaft mit E. Meißl. Ebenda, 1899.

Die Zusammensetzung einiger herzegowinischer und makedonischer Ackerböden und ihr Zusammenhang mit der Beschaffenheit des darauf geernteten Tabakes. Ebenda, 1900.

Untersuchungen über den Stoffwechsel des Schweines bei Fütterung mit Zucker, Stärke und Melasse. In Gemeinschaft mit E. Meißl. Ebenda, 1901.

Das Hochmoor „Saumoos" bei St. Michael im Lungau. Eine vollständige Mooraufnahme. In Gemeinschaft mit Dr. V. Zailer. Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, 1902.

Anbauversuche mit der „Sumpfkartoffel" auf Moorboden. Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung, 1904.

Ergebnisse von Beispielsanlagen auf Flachmooren in den Jahren 1903 und 1904. Ebenda, 1905.

Der Heizwert des Torfes mit besonderer Berücksichtigung der Brenntorfe Österreichs. Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung, 1905.

Anbau- und Düngungsversuche mit Kartoffeln. Ebenda, 1905.

Hopfenbau auf Moorboden. Ebenda, 1906.

Anleitung zur Durchführung moorstatistischer Erhebungen. Ebenda, 1906.

Die Praxis der Moorkultur. Wiener landwirtschaftliche Zeitung, 1906.

Die Düngung des Moorbodens. Ebenda, 1906.

Die Moorwirtschaft Admont. Ebenda, 1906.

Hopfenbau auf Moorboden. Mitteilungen des Vereines zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche, 1906.

Die Sumpfkartoffel. Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung, 1906.

Die Herrschaft Ibm. Hopfenbau auf Moorboden. Ebenda, 1906.

Anleitung zur Durchführung moorstatistischer Erhebungen. Ebenda, 1906.

Anbauversuche mit Kartoffeln. Ebenda, 1906.

Anbauversuche mit Getreide. Ebenda, 1906.

Kartoffeltorf. Ebenda, 1906.

Die Moore Österreichs. Ebenda, 1907.

Düngungsversuche auf Übergangsmooren. Ebenda, 1907.

Moorstatistik und Moorkartierung. Ebenda, 1907.

Anbauversuche mit Kartoffeln. Ebenda, 1907.

„Moorkultur" in H. Hitschmanns Vademekum für den Landwirt, 1907.

Anbauversuche mit Getreide. Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung, 1908.

Die staatlichen Maßnahmen zur Förderung der Moorkultur in Österreich. Ebenda, 1908.

Versuche über die Wirkung des Kalkes auf Übergangsmoor. Ebenda, 1908.

Hopfenbau auf Moorboden. Ebenda, 1908.

Versuche über die Wirkung des Stalldüngers und Kalkes auf Hochmoor. Ebenda, 1909.

Versuche über die Wirkung des Stalldüngers auf Hochmoor. Ebenda, 1909.

Die Blattrollkrankheit der Kartoffel auf Moorboden. Mitteilungen des Vereines zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche, 1910.

„Untersuchung der Moorböden", „Torfstreu", „Brennstoffe", im Methodenbuch des Verbandes der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich, 1913.

Torfmull- und Torfmelasse. Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung, 1916.

Erfahrungen aus den Alpenländern. Ebenda, 1916.

Mitteilung der k. k. landw.-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien.

Versuche zur Bekämpfung des roten Brenners und des echten Mehltaues der Reben im Jahre 1917.

Von K. Kornauth und A. Wöber.

Sowohl die durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse, als auch die außergewöhnliche Witterung des Frühjahres, Sommers und des Herbstanfanges haben den Versuchen gegen Pilzkrankheiten des Weinstockes, die von unserer Anstalt seit Jahren durchgeführt werden, eine Einschränkung aufgezwungen, so daß diese 1917 bloß in Niederösterreich und nur gegen roten Brenner und Äscherich vorgenommen werden konnten.

Die Blattfallkrankheit trat teils gar nicht, teils ganz geringfügig auf; deren Bekämpfung wurde also im Berichtsjahre nicht in die Versuche einbezogen.

Wieder konnten durch das Entgegenkommen des n.-ö. Landesausschusses F. Mayer und des Landesweinbaudirektors F. Reckendorfer für die Versuche die n.-ö. Landesrebanlagen benützt werden, und es sei gleich an dieser Stelle diesen beiden Herren bestens gedankt.

Da die Versuche wie in den Vorjahren gemeinsam mit dem Reichsweinbauvereine durchgeführt worden sind, hat auch der rührige Geschäftsleiter dieses Vereines, Direktor F. Wenisch, an allen Versuchsarbeiten teilgenommen.

Es richteten sich die Versuche gegen den roten Brenner, der an manchen Stellen in N.-Ö. regelmäßig und meist mit großer Heftigkeit auftritt, und gegen den echten Mehltau, der überhaupt allgemein verbreitet ist.

Da durch den Mangel an Kupfervitriol und Schwefel in der Folge Schwierigkeiten in der Bekämpfung dieser Rebenkrankheiten zu befürchten sind, wurden einige Ersatzmittel in die Versuche

aufgenommen, die sowohl schwefel- als auch kupferfrei sind, oder die zugänglichere Kupfer- und Schwefelpräparate enthalten.

Zur leichteren Übersicht werden die Versuche gegen roten Brenner und Äscherich getrennt dargestellt.

Versuche gegen den roten Brenner.

Diese wurden ausgeführt in Ertragsweingärten in Gumpoldskirchen und Retz, welche erfahrungsgemäß alljährlich unter dem roten Brenner stark zu leiden haben. Obwohl die abnorm heiße und trockene Vegetationsperiode 1917 mit dem vorangegangenen strengen Winter und dem kalten und feuchten Vorfrühlung das Auftreten des roten Brenners im allgemeinen etwas einschränkte, zeigte sich doch an beiden Versuchsstellen ziemlich starker Befall, so daß der Wert oder Unwert der angewendeten Präparate und Methoden, wenn auch die Versuche als nicht völlig abgeschlossen angesehen werden können, recht gut ersichtlich war.

Nachdem durch die mikroskopische Untersuchung im Vorjahre die Anwesenheit des durch Müller-Thurgau aufgefundenen Pilzes (Pseudopeziza tracheiphila M. Th.) festgestellt war, gingen die Versuche im wesentlichen dahin, den Erfolg der bereits von H. Müller-Thurgau empfohlenen frühzeitigen Bespritzung mit Bordeauxbrühe neuerdings zu erweisen, anderseits sollten auch andere Pflanzenschutzmittel zur Prüfung ihrer Eignung für die Bekämpfung des roten Brenners herangezogen werden. Dazu kam noch die Erprobung einer Winterbehandlung der Rebstöcke, die darin bestand, daß das Holz nach dem Schnitt und vor Laubausbruch sehr sorgfältig mit einer 10%igen Kupfersulfatlösung und in Parallelversuchen mit einer 40%igen Eisensulfatlösung (Ferrosulfat) bestrichen wurde. Es wäre ja immerhin denkbar, wenngleich dies noch nicht sicher nachgewiesen werden konnte, daß der Pilz im Weinstock selbst überwintert und in die neuen Triebe hineinwächst. Zum Vergleich dienten teils unbehandelte Rebstöcke, teils Reihen, an welchen nur einfache Peronospora-Bekämpfung mit 1·5%iger Bordeauxbrühe (Bespritzung zu den üblichen Terminen) erfolgte.

In Anwendung kamen folgende Brühen:

I. Kupferpräparate:

a) Kupferkalk . . . . . . 1·5% Auf 1 kg $CuSO_4 . 5H_2O$ . . .
500 g CaO (frisch gebrannter Kalk).

b) Kupferpasta „Bosna“ . . 1·5%

II. Kupferfreie Präparate:

a) Perocid	3%	Auf 1 kg Perocid . . . 300 g CaO (frisch gebrannter Kalk) = die zur Ausfällung der SO_4-Jonen berechnete Menge.
b) Schwefelkalkbrühe .	2 Volum-%	Auf 100 l Brühe . . . 2 l Schwefelkalkbrühe.
c) Antifungin	2 Volum-%	dto.

III. Gekupferte Schwefelbrühen:

a) Gekupferte Schwefelkalkbrühe	Auf 100 l Brühe . . . 1·5 kg $CuSO_4 . 5 H_2O$, 2 l Schwefelkalkbrühe, 1·5 kg CaO (frisch gebrannter Kalk). Reaktion der Brühe stark alkalisch gegen Phenolphtalein u. Lakmus.
b) gekupfertes Antifungin	Auf 100 l Brühe . . . 1·5 kg $CuSO_4 . 5 H_2O$, 2 l Antifungin, 1·5 kg CaO. Reaktion der Brühe alkalisch.
c) Kupferpasta „Bosna" + Schwefelkalkbrühe	Auf 100 l Brühe . . . 1·5 kg Pasta „Bosna", 2 l Schwefelkalkbrühe. Reaktion der Brühe alkalisch.
d) Kupferpasta „Bosna" + Antifungin	Auf 100 l Brühe . . . 1·5 kg Pasta „Bosna", 2 l Antifungin. Reaktion der Brühe alkalisch.

Die für die Versuche verwendeten Materialien Kupfervitriol und Eisensulfat wurden als chemisch reine Materialien bezogen. Der zur Fällung der Schwefelsäure verwendete Kalk enthielt durchschnittlich 90% Kalziumoxyd (CaO). Danach wurden die zur Herstellung der Brühen nötigen Mengen berechnet.

Die von der bosnischen Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, Wien I., Tegetthoffstraße 7, in den Handel gebrachte Kupferpasta „Bosna" enthielt nach unserer Analyse;

16·6% metallisches Kupfer
16·5% Chlor
8·4% Kalzium
zirka 50% Wasser (bei 100° C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet).

Das für die Versuche verwendete Perocid enthielt:

schwefelsäurelösliche Gesamt-Ceritoxyde	47·5 %
wasserlösliche Gesamt-Ceritoxyde	45·7 %
wasserunlöslicher Rückstand	0·18%

Die verwendete Schwefelkalkbrühe (nach dem Hamburger Rezept hergestellt mit 20° Bé) der Firma F. Zmerzlikar in Deutsch-Wagram enthielt in 100 cm³:

Gesamtschwefel . . .	13·5 g
Monosulfid-Schwefel .	2·3 g
Polysulfid- „ . .	7·8 g
Thiosulfat- „ . . .	3·4 g

Antifungin, ein Präparat der Firma „Alsolfabrik Tozzi und Loetto“ in Krochwitz b. Bodenbach, welches heuer auf dem Markte erschien, ist nach unserer Analyse zusammengesetzt aus:

Gesamtschwefel . .	9·1 g	in 100 cm³	Originalbrühe	Gebunden an Natrium
Monosulfid-Schwefel	6·2 g	„ 100 cm³	„	
Polysulfid- „ .	2·7 g	„ 100 cm³	„	
Thiosulfat- „ .	0·2 g	„ 100 cm³	„	
Sulfat-Schwefel-Spuren				

Spezifisches Gewicht bei 17·5° C .... 1·155 = 19 7° Bé.

Das Präparat stellt somit eine Natriumpolysufidlösung mit etwas Natriumthiosulfat dar.

In Gumpoldskirchen diente zur Durchführung der Versuche ein Ertragsweingarten des Herrn Josef Weiß. Die betreffende Parzelle liegt auf einer Berglehne. Der Boden ist Tonmergel und es leidet der Weingarten erfahrungsgemäß alljährlich unter dem roten Brenner. Als Versuchssorte diente Spätrot untermischt mit Welschriesling, Neuburger und rotem Veltliner. Die Winterbehandlung, d. i. Bestreichen der Stöcke mit 40%igem Eisensulfat- oder mit 10%iger Kupfervitriollösung, erfolgte am 3. April nach völliger Säuberung des Weingartens von altem Laub 2c. Die erste (vorzeitige) Bespritzung wurde am 18. Mai vorgenommen. Infolge der sehr lang andauernden kalten Witterung war der Antrieb verspätet und sehr gering. Die Länge der Triebe reichte bis zu 10 cm. Die zweite Bespritzung erfolgte am 9. Juni (vor der Blüte), die dritte am 30. Juni, die vierte am 21. Juli. Das Überstäuben von einer Versuchsparzelle auf die andere während des Arbeitens wurde hier wie auch an der anderen Versuchsstelle mittels großer Plachen verhindert. Zwischen den einzelnen Versuchsparzellen wurden teils unbespritzte Kontrollreihen, teils auch solche, auf welchen nur normale Peronosporabekämpfung (1. Bespritzung am 9. Juni) erfolgte, eingeschoben. Bei sämtlichen Bespritzungen wurde stets das Laub sowohl auf der Blattober- und -unterseite kräftig

und gründlich mittels des gut wirksamen Verstäubers System Jessernigg in Stockerau bespritzt.

Für 102 Stöcke wurden an Spritzflüssigkeit verbraucht:

bei der 1. Bespritzung . . . . . . zirka 10 l
„ „ 2. „ . . . . „ 15 l
„ „ 3. u. 4. „ . . . . „ 20 l

Die Besichtigungen des Erfolges der Bespritzungen geschahen regelmäßig während der ganzen Versuchsdauer. Durch die Winterbehandlung litten die Stöcke in keiner Weise. Unterschiede im Antrieb, der wie schon erwähnt infolge der kalten Witterung sehr verspätet (am ersten Mai erschienen die Reben noch vollständig blind) und ungleich erfolgte, waren im Vergleich zur Kontrolle nicht wahrnehmbar. Verätzungen des Laubes, und zwar des Blattrandes zeigten nur die mit Antifungin behandelten Stöcke (besonders Spätrot). Die Brühe haftet (ähnlich wie die Schwefelkalkbrühe) schlecht auf dem Blattwerk, rinnt zu den Blatträndern ab und verätzt dann diese.

Der Befall des Versuchsfeldes durch den roten Brenner wurde spät, und zwar erst am 20. Juli beobachtet. Die Infektion erfolgte, wie deutlich ersehen werden konnte, vom Nachbarweingarten aus, der infolge der Kriegsverhältnisse völlig verwahrlost und zu dieser Zeit schon vom roten Brenner stark befallen war. Die Infektion war nur am alten Laub zu bemerken, auch in der Folgezeit; die Geizenblätter blieben, wie dies auch Müller-Thurgau beobachtete, verschont. Die Peronospora trat in dieser Versuchsperiode überhaupt nicht auf. Das Endergebnis der Wirkungsweise der verschiedenen Brühen gegen den roten Brenner ist in der Tabelle I zusammengefaßt.

Die Sorten Spätrot und roter Veltliner erwiesen sich gegen den roten Brenner empfindlicher als Neuburger und Welschriesling. Die vorzeitige Bespritzung mit Kupferkalkbrühe zeigte eine sichtbare Wirkung, wenn es auch nicht gelang, den Pilz dadurch gänzlich fernzuhalten. Schwefelpräparate, wie Schwefelkalkbrühe und Antifungin, hatten keinen oder kaum merkbaren Erfolg. Die kombinierten Kupfer-Schwefelbrühen zeigten keine besonderen Vorzüge im Vergleich zu den Kupferbrühen.

Günstig erwies sich in Gumpoldskirchen die Winterbehandlung mit 40%iger Eisensulfatlösung. Die Wirkung dürfte aber hier in einer allgemeinen Kräftigung der Stöcke, welche stark zur

Tabelle I.

Zahl	Behandlung	Brühen	Wirkung der Brühe
1	Vorzeitige Bespritzung	Kupfer-Kalkbrühe . 1·5%	Sichere Wirkung
2	"	Kupferpasta „Bosna" 1·5%	Wirkung vorhanden, erschien etwas schlechter als Versuch 1
3	"	Perocid 3%	Wirkung vorhanden, doch geringer als Versuch 1
4	"	Schwefelkalkbrühe 2 Volum-%	Wirkung kaum merkbar
5	"	Antifungin 2 Volum-%	Keine Wirkung; Verätzung der Blätter
6	"	Gekupferte Schwefelkalkbrühe	Wirkung wie bei Versuch 1
7	"	Gekupfertes Antifungin	Wirkung erkennbar
8	"	Kupferpasta „Bosna" + Schwefelkalkbrühe	Wirkung wie bei Versuch 2
9	"	Kupferpasta „Bosna" + Antifungin	Wirkung erkennbar
10	Winterbehandlung	Kupfersulfatlösung 10%ig	Wenig Wirkung
11	"	Eisensulfatlösung 40%ig	Entschieden besser als Kontrolle; Wirkung nicht so gut als Versuch 1 u. 2
12	Normale Peronospora-Bespritzung zu den üblichen Terminen	Kupfer-Kalkbrühe . 1·5%	Wirkung schlecht, etwas besser als Kontrolle
13	"	Kupferpasta „Bosna" 1·5%	"
14	Unbehandelt		Sehr starker Befall

Chlorose neigen, zu suchen sein. Tatsache war, daß die chlorotischen Stöcke stärker vom roten Brenner befallen waren als die gesunden, normal grünen.

In Retz stellte für die Versuche die Weingartenbesitzerin K. Klein einen Ertragsweingarten zur Verfügung. Derselbe liegt eben (Trockengebiet), der Boden ist sandig (Gneis-Verwitterung). Erfahrungsgemäß leiden die dortigen Anlagen ebenfalls stets unter dem roten Brenner. Als Versuchssorten dienten grüner, rot-weißer und roter Veltliner, blauer Portugieser und Blaufränkisch (8 Jahre alte Veredlungen). Die Winterbehandlung erfolgte am 4. April. Die erste (vorzeitige) Bespritzung wurde am 22. Mai vorgenommen (Länge der Triebe bis zu 15 cm), die zweite erfolgte am 11. Juni (Beginn der Blüte), die dritte am 3. Juli, die vierte am 24. Juli. Sowohl Blattober- als auch -unterseite wurden bespritzt.

Verbraucht wurden für je 90 Stöcke rund 15 l Spritzflüssigkeit.

Am 3. Juli zeigte sich in einem vernachlässigten Nachbarweingarten der rote Brenner vereinzelt. Auf dem Versuchsfelde wurde am 20. Juli der Befall festgestellt. Im allgemeinen ist der rote Brenner in Retz in dem Versuchsjahre weniger stark aufgetreten als in Gumpoldskirchen, doch zeigte sich auch hier deutlich ein gleiches Versuchsergebnis. (Siehe Tabelle I.)

Eine Verzögerung des Antriebes durch die Winterbehandlung war nicht zu bemerken. Die Behandlung der Stöcke nach dem Schnitt mit 40%iger Eisensulfatlösung hatte nicht den augenfälligen Erfolg wie in Gumpoldskirchen, was vielleicht darauf zurückgeführt werden kann, daß die Chlorose an dieser Versuchsstelle nicht auftritt. Antifungin zeigte auch hier die charakteristische Verbrennung der Blattränder, besonders beim grünen Veltliner.

Die Veltlinersorten waren im allgemeinen vom roten Brenner stärker befallen als blauer Portugieser und Blaufränkisch.

Peronospora war im Versuchsjahre auch in Retz nicht aufgetreten.

Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen der Versuche, betreffend die Bekämpfung des roten Brenners.

1. Von sämtlichen Brühen hatte nur Antifungin die Blätter, und zwar die Blattränder verätzt.

2. Die frühzeitige Bespritzung (Frühjahrsbespritzung) und regelmäßige Wiederholung mittels Kupferkalkbrühe, 1·5%ig, ergab,

wenngleich es auch nicht gelang, den Pilz völlig fernzuhalten, doch einen genügend sicheren Erfolg gegen den roten Brenner.

3. Die Wirkung der Bosnapasta, 1·5%ig, war, soweit sich dies aus den Versuchen eines Jahres ersehen läßt, etwas geringer als die der 1·5 %igen Kupferkalkbrühe.

4. Die Frühjahrsbespritzung mit Perocid 3%ig hatte im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle Wirkung gezeigt, doch war dieselbe schwächer als bei Anwendung der 1·5%igen Kupferkalkbrühe.

5. Vorzeitige Bespritzung mit 2 Vol.-%iger Schwefelkalkbrühe zeigte nur einen minimalen, die Behandlung mit 2 Vol.-% Antifungin keinen Erfolg; aber auch hier ist in Betracht zu ziehen, daß sich aus Versuchen eines Jahres kein endgültiges Urteil fällen läßt.

6. Die kombinierten Kupfer-Schwefelbrühen zeigten keine bessere Wirkung als die entsprechenden Kupferbrühen für sich allein, ohne Zusatz von Schwefelverbindungen.

7. Die Winterbehandlung (Bestreichen der Stöcke nach dem Schnitt) mit 10%iger Kupfersulfatlösung erwies sich als nur wenig wirksam im Vergleich zur Kontrolle.

Versuche gegen den echten Mehltau der Reben.

Diese wurden durchgeführt in der n.-ö. Landes-Rebenlage in Langenlois und in einem Weingarten des Weingutes „Loiben" der Frau Hedwig Dienstl in Unterloiben (Wachau).

Zur Verstäubung kamen folgende Präparate:

I. Schwefelpräparate:

1. Ramato-Schwefel, enthaltend 97% Schwefel und 3% Kupfersulfat ($Cu\,SO_4\,5\,H_2\,O$).

2. Grauschwefel „Kreidl". Das Präparat ist fein gemahlene gebrauchte Gasreinigungsmasse der Firma „Vereinigte chemische Fabriken Kreidl, Heller u. Co.", Wien XXI., und enthielt zirka 40% mit Schwefelkohlenstoff extrahierbare Stoffe mit 39% reinem Schwefel.

3. Schwefelkalzium, ein Präparat der „Metallbank und metallurgischen Gesellschaft", Frankfurt a. M., enthielt:

Kalziumsulfat ($Ca\,SO_4$)	4·2 %
Kalziumsulfid ($Ca\,S$)	70·4
Eisenoxyd ($Fe_2\,O_3$)	3·4
Kalziumoxyd + Kalziumkarbonat ($Ca\,O + Ca\,O_3$)	17·3
Silikate	4·6

II. Schwefelfreie Präparate:

1. Perocid, fein gemahlen mit zirka 47·5% Ceriterden.

2. Melior, ein Präparat der Firma „Montan- und Industrialwerke, vorm. Joh. Dav. Starck“, Kasniau, enthielt das Kalziumsalz des Parachlormetakresols $C_6H_3[(\overset{1}{OH}).\overset{3}{CH_3}.\overset{4}{Cl}]$ neben geringen Mengen des blauen Farbstoffes Ultramarin.

Zur Verspritzung kamen folgende Brühen:

I. Schwefelhaltige:

1. Natriumthiosulfat-Lösung, 0·5%ig:

($500\ g\ Na_2S_2O_3 . 5\ H_2O$ auf 100 l Wasser).

2. Natriumthiosulfat-Kalkbrühe:

($500\ g\ Na_2S_2O_3 . 5\ H_2O + 125\ g$ Ätzkalk (CaO) auf 100 l Wasser).

3. Natriumthiosulfat-Kupferkalkbrühe nach Vorschrift Prof. Kaserer (Siehe Mitteilungen der k. k. chemisch-physiologischen Versuchsstation für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg, 1902, Heft VI):

(1·5 kg Kupfersulfat ($CuSO_4 . 5\ H_2O$), 1·5 kg Ätzkalk (CaO), 500 g Natriumsulfat ($Na_2S_2O_3 . 5\ H_2O$) auf 100 l Wasser).

Das Thiosulfat wird in der fertigen Kupferbrühe gelöst. Die Brühe bezweckt die gemeinsame Bekämpfung der Blattfallkrankheit und des echten Mehltaues.

4. Schwefelkalkbrühe[1]):

(1 Vol. Brühe auf 29 Vol. Wasser. Die Brühe enthält bei 20° Bé zirka 13·5 g Gesamtschwefel in 100 cm^3).

5. Antifungin[1]):

(1 Vol. Antifungin auf 29 Vol. Wasser. Antifungin enthält bei 20° Bé zirka 9·1 g Gesamtschwefel in 100 cm^3 Brühe).

II. Schwefelfreie Brühen.

1. Sodalösung, und zwar:

(750 g Kristallsoda ($Na_2CO_3 . 10\ H_2O$) auf 100 l Wasser).

Die Soda enthielt zirka 75% kohlensaures Natron.

2. Kaliumpermanganat-Lösung:

($125\ g\ KMnO_4 + 500\ g\ CaO$ auf 100 l Wasser).

---

[1]) Zusammensetzung siehe Seite 298.

Versuche in Unterloiben.

Das Oïdium ist im Versuchsweingarten nicht aufgetreten und es ist daher ein Urteil über die Wirksamkeit der einzelnen Präparate an dieser Versuchsstelle unmöglich. Einige Wahrnehmungen über die Haftbarkeit und das Verhalten der Substanzen gegenüber dem Laubwerk wurden aber gemacht, die in Kürze wiedergegeben werden sollen.

Eine Winterbehandlung der Rebstöcke vor Laubausbruch mit Schwefelkalkbrühe (33 Vol.-%), Antifungin (33 Vol.-%), Schwefelsäure 10%, Eisensulfatlösung 40%, Kupfersulfatlösung 10% und Natriumthiosulfat 10% verursachte keine Schädigung oder Wachstumsstörung. Die verwendeten Präparate ließen sich gut verstäuben mit Ausnahme des Schwefelkalziums; dieses Präparat mußte feiner gemahlen und gesiebt werden. Auch beim Grauschwefel „Kreidl“ wäre eine feinere Mahlung wünschenswert. Die Haftbarkeit der trocken verstäubten Substanzen war im allgemeinen befriedigend.

Die Brühen hafteten an den Trauben überhaupt nicht, weder an den jungen, noch an den ausgewachsenen Beeren. Betont sei, daß die Bespritzung an den Früchten mit aller Sorgfalt durchgeführt wurde. An den Traubenstielen sammelten sich die Spritztropfen und flossen über die Beeren ab. Ein vorbeugender Schutz gegen Oïdium bei Verwendung von flüssigen Spritzmitteln erscheint somit fraglich; es wäre aber nicht ausgeschlossen, daß durch Zusatz von manchen Substanzen wie Seife 2c. die Haftbarkeit der Brühen an den Trauben verbessert werden könnte. Wegen der schweren Beschaffung von Seife 2c. konnten aber derartige Versuche nicht vorgenommen werden.

Verätzungen am Laubwerk in geringem Maße wurden während der Vegetationsperiode nur an der mit Antifungin behandelten Parzelle wahrgenommen. Natriumthiosulfatlösung (0·5%ig) schädigte das Laub entgegen den Wahrnehmungen anderer Versuchsansteller, auch ohne jedwede Kalkzugabe nicht im geringsten. Durch Kalkzugabe konnte die Haftbarkeit der Brühe aber nicht verbessert werden.

Eine 1·5%ige Bosna-Pasta-Brühe[1]), in der 0·5% Natrium-

[1]) Bekanntlich enthält die Bosna-Brühe nur einen geringen oder überhaupt keinen Überschuß an Kalk.

thiosulfat gelöst wurden ebenfalls ohne Kalkzugabe, schadete den Reben nicht.

Versuche in Langenlois.

Die Versuche wurden in dem Ertragsweingarten der n.-ö. Landes-Rebanlage ausgeführt. Die Parzelle liegt etwas ansteigend, ist von annähernd gleicher Bodenbeschaffenheit und leidet erfahrungsgemäß stark unter Oïdium. Folgende Tabelle enthält die Versuchsanordnung:

Sorte: Rot-weißer Veltliner.

1. u. 2.	Reihe:	(1 Reihe zu 10 Stöcken). Bestäubung der Trauben mit Perocid (fein gemahlen und unvermischt).
3.	„	Kontrolle.
4.—5.	„	Bestäubung der Trauben mit Melior.
6.—7.	„	Bespritzung der Trauben mit Kaliumpermanganatlösung, mit Kalk vermengt.
8.	„	Kontrolle.
9.—10.	„	Bestäubung der Trauben mit Schwefelkalzium.
11.	„	Kontrolle
12. u. 13.	„	Bestäubung der Trauben mit Grauschwefel „Kreidl“.
14.	„	Kontrolle.
15. u. 16.	„	Bestäubung mit Ramato-Schwefel.
17.	„	Kontrolle.
18. u. 19.	„	Bespritzung der Trauben mit Thiosulfatlösung, mit Kalk vermengt.
20.	„	Kontrolle

Sorte: Gutedel.

21. u. 22.	Reihe:	Bespritzung der Trauben mit Sodalösung.
23.	„	Kontrolle.
24. u. 25.	„	Bespritzung der Trauben mit Schwefelkalkbrühe.
26.	„	Kontrolle.
27. u. 28.	„	Bespritzung der Trauben mit Antifungin.

Die Peronosporabekämpfung wurde mit 1·5%iger Kupferkalkbrühe zu den üblichen Terminen ausgeführt, und zwar:

1. Bespritzung . . . . 7. Juni,
2. „ . . . . 22. Juni,
3. „ . . . . 13. Juli.

Auf Reihe 18 und 19 erfolgte zu eben denselben Zeitpunkten die gemeinsame Bekämpfung der Peronospora und des Oïdiums mit der Natriumthiosulfat-Kupferkalkbrühe.

Die Bekämpfung des Oïdiums mit den übrigen Mitteln erfolgte:

1. Behandlung . . . . 24. Juli,
2. „ . . . . 29. Juli,
3. „ . . . . 20. August,
4. „ . . . . 28. August,
5. „ . . . . 4. September.

Bei den angegebenen fünf letzten Terminen wurden bei Reihe 18 und 19 nur mehr die Trauben mit Natriumthiosulfatlösung (500 g $Na_2 S_2 O_3 . 10 H_2 O + 125$ g CaO auf 100 l Wasser) bespritzt ohne Kupfersulfat-Zugabe, da sich die Peronospora nirgends zeigte.

Das Oïdium ist anfangs August aufgetreten und verbreitete sich um den 20. August herum außerordentlich stark. Da die Reben völlig frei blieben von Peronospora, so war die Beurteilung des Befalls durch Oïdium wesentlich erleichtert. Die Witterung war im allgemeinen eine sehr trockene.

In bezug auf die Haftbarkeit der Präparate zeigte sich dasselbe schon früher beschriebene Bild. Die Haftfähigkeit der trockenen Verstäubungsmittel ist abhängig von der Feinheit der Materialien. Die flüssigen Brühen hafteten an den gesunden Beeren überhaupt nicht, nur dort, wo die Früchte verletzt waren (z. B. bei Verkörkung der Kutikula) oder wo Oïdium schon vorhanden war, konnten die Spritztröpfchen haften bleiben. Aus diesem Verhalten ist erklärlich, daß den flüssigen Brühen gegen den Beerenbefall durch Oïdium keine vorbeugende, sondern eventuell nur eine heilende Wirkung zukommen könne. Auf letztere wurde bei den stets regelmäßig stattgefundenen Besichtigungen besonders aufmerksam geachtet.

Sollten die Brühen vorbeugend gegen Oïdium wirken, so müßten ihnen unbedingt Stoffe wie z. B. Seife 2c. zugesetzt werden, welche ein Haften an den Früchten ermöglichen. Versuche, ob dies zu erreichen sei, konnten in dieser Vegetationsperiode wegen der schweren Beschaffung der nötigen Materialien nicht mehr ausgeführt werden.

Ziemlich starke Laubverbrennungen verursachte die Antifunginbespritzung, in geringerem Grade aber auch die Behandlung mit Sodalösung.

Das Endresultat der Besichtigungen ist in der folgenden Tabelle I zusammengefaßt:

Tabelle I.

Bekämpfungsart:	Wirkung des Präparates:
1. Bestäubung der Trauben mit Rein-Perocid:	Keine Schädigung an Laub und Beeren. Trotz des wiederholten Bestäubens hat sich das Oïdium noch Ende August auf der Parzelle ausgebreitet, so daß scheinbar keine Wirkung erzielt wurde.
2. Bestäubung der Trauben mit Melior:	Schädigung keine. Die Trauben schmeckten widerlich nach Kresol. Heilende, zum Teil auch vorbeugende Wirkung gegen den Pilz vorhanden.
3. Bespritzung mit Kaliumpermanganat und Kalk (125 g Permanganat, 500 g Kalk a. 100 l Wasser)	Zur Zeit des Befalles haftete das Präparat an den Trauben. Am Laub waren Ätzflecken vorhanden. Der Pilzbefall hatte nicht weiter gegriffen. Zum Teil war deutliche heilende Wirkung erkennbar.
4. Bestäubung mit Schwefelkalzium:	Keine Schädigung an Laub und Trauben. Die Trauben hatten starken Geschmack nach Schwefelwasserstoff. Auf den Stöcken verbreitete sich der Pilz nicht weiter, auch war eine heilende Wirkung durch Kalziumsulfid erkennbar.
5. Bestäubung mit Grauschwefel „Kreidl“ (Gasreinigungsmasse):	Keine Schädigung. Die Beeren schmeckten nach Teerölen. Vorbeugende Wirkung ersichtlich. Das Oïdium hatte nicht weiter gegriffen. Heilende Wirkung sichtbar.
6. Bestäubung mit Ramato-Schwefel	Gute vorbeugende und heilende Wirkung sichtbar.
7. Bespritzung mit Natriumthiosulfat. (3 Bespritzungen in Verbindung mit Kupferkalkbrühe, 5 Bespritzungen mit Natriumthiosulfat u. Kalk), enthaltend 0·5% Thiosulfat:	Beschädigungen an Laub und Trauben waren keine zu sehen. Trotz der dreimaligen vorbeugenden Bespritzung (in Verbindung mit Kupferkalkbrühe) trat das Oïdium auf der Parzelle sehr stark auf. Bei der weiteren Behandlung mit Natriumthiosulfat war keine deutliche heilende Wirkung erkennbar; das Oïdium hatte stark weiter gegriffen.
8. Bespritzung der Trauben mit Sodalösung, enthaltend 0·56% Kristallsoda:	Zum Teil starke Laubverätzung. Wirkung gegen den Pilz war keine zu ersehen.
9. Bespritzung mit Schwefelkalkbrühe: (1 Raumteil auf 29 Raumteile Wasser)	Keine Beschädigung. Keine Wirkung gegen den Pilz.

10. Bespritzung mit Antifungin: (1 Raumteil auf 29 Raumteile Wasser)	Sehr starke Blattverbrennungen. Die Trauben schmeckten nach Schwefelwasserstoff. Keine Wirkung gegen den Pilz.

Da es auch von Wichtigkeit für die Beurteilung der Wirkung eines Bekämpfungsmittels ist, namentlich bei solchen, die stark riechende Bestandteile enthalten, die Nachwirkung auf Trauben, Most und Wein zu kennen, wurden aus den geernteten Trauben auch die Moste und Weine hergestellt und geprüft.

Am 9. Oktober wurde auf dem Langenloiser Versuchsfelde jede Parzelle für sich abgeerntet.

Der Most von Parzelle 2 (Bestäubung mit Melior) zeigte Geruch und Geschmack nach Kresol.

Der Most von Parzelle 4 (Bestäubung mit Schwefelkalzium) zeigte äußerst starken Geruch und Geschmack nach Schwefelwasserstoff.

Der Most von Parzelle 5 (Bestäubung mit Grauschwefel „Kreidl") zeigte Geruch nach Teerölen.

Der Most von Parzelle 10 (Bespritzung mit Antifungin) zeigte starken Geruch und Geschmack nach Schwefelwasserstoff.

Die Vergärung der Moste ging bis auf die des Mostes von Parzelle 4 normal vor sich. Die ziemlich bedeutende Schwefelwasserstoffmenge, welche in ihm nachgewiesen wurde, wirkte jedenfalls stark gärungshemmend.

Die vergorenen Weine der Parzelle 4, 5, 9 und 10 wurden zur Begutachtung einigen in Niederösterreich bekannten Weinkennern (Herrn Landes-Weinbaudirektor F. Reckendorfer, Herrn Regierungsrat Dr. Br. Haas und Herrn Direktor F. Wenisch) vorgelegt. Deren Begutachtung ist in Tabelle II wiedergegeben:

Tabelle II.

Wein von der mit Grauschwefel „Kreidl" behandelten Parzelle:	a) ohne Schwefeleinschlag:	Nahezu normal im Geschmack, im Geruch ganz klein wenig unrein.
—	b) mit Schwefeleinschlag und filtriert:	Im Geschmack und Geruch nichts Abnormales wahrnehmbar.
Wein von der mit Schwefelkalkbrühe behandelten Parzelle:	ohne Schwefeleinschlag:	normal.
Wein von der mit Antifungin behandelten Parzelle:	a) ohne Schwefeleinschlag:	Infolge des widerlichen Geruches und Geschmackes für den Konsum ungeeignet.

Wein von der mit Antifungin behandelten Parzelle:	b) mit Schwefeleinschlag und filtriert:	Fehlgeruch nicht mehr in dem Maße vorhanden wie bei Probe a, aber noch immer deutlich wahrnehmbar. Der Wein ist für den Konsum ungeeignet.
—	c) mit Eponit behandelt (Entfärbungskohle der A.-G. d. I. österr. Ceresinfabrik, Stockerau):	Auf 1 l Wein 1 g Eponit. Nach 2tägigem Stehen filtriert: Der Fehlgeruch ist ziemlich verschwunden. Der Geschmack ist etwas besser. Im allgemeinen ist der Wein in diesem Zustande eventuell zum Verschnitt verwendbar.
Wein von der mit Schwefelkalzium behandelten Parzelle:	a) ohne Schwefeleinschlag:	Im Geruch und Geschmack ganz ekelhaft. Der Wein enthält viel unvergorenen Zucker.
—	b) mit Schwefeleinschlag und filtriert:	Im Geruch um Weniges besser als Probe a, ansonst gleich. Der Wein ist für den Konsum gänzlich ungeeignet.
—	c) mit Eponit behandelt:	Auf 1 l Wein 2 g Eponit. Nach 2tägigem Stehen filtriert: Im Geruche besser; Geschmack schlecht.

Aus dieser Tabelle ist der tiefgreifende Einfluß, den das Bekämpfungsmittel auf das geerntete Produkt und den daraus gewonnenen Most und Wein ausüben kann, klar ersichtlich. Auch die Trester können durch manche Bekämpfungsmittel völlig entwertet werden.

Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen der Versuche im Jahre 1917.

1. Von den verwendeten Präparaten verursachten Antifungin und in geringerem Grade Sodalösung Laubverätzungen.

2. Die Verstäubbarkeit der zu den Versuchen übernommenen festen pulverigen Präparate war im allgemeinen befriedigend, bis auf die des Schwefelkalziums. Letztere Substanz mußte feiner gemahlen und gesiebt werden. Die Haftbarkeit dieser Präparate an den Trauben war ebenfalls befriedigend, sie ist abhängig von der Feinheit der Materialien.

3. Was die fungizide Wirkung der als Pulver verstäubten Präparate betrifft, so kam die Wirkung des Grauschwefels „Kreidl"

der des Ramato-Schwefels am nächsten. Die Trauben und der Most zeigten zwar geringen Geruch und Geschmack nach Teerölen, doch verloren sich diese Eigenschaften so ziemlich durch die Gärung. Der Befund über die Qualität des vergorenen Weines findet sich in Tabelle II.

Schwefelkalzium zeigte ebenfalls im allgemeinen eine befriedigende Wirkung gegen Oïdium, doch verleiht diese Substanz dem Weine einen schlechten Geschmack und Geruch (siehe Tabelle II), so daß die Substanz ohne weiteres nicht verwendet werden kann. Es wäre aber möglich, daß durch Vermischen des Kalziumsulfids mit indifferenten Stoffen wie Kalksteinmehl 2c., also durch Verwendung von entsprechenden Verdünnungen letztere Übelstände zu beheben wären. Darüber müßten weitere Versuche entscheiden.

Melior erwies sich als fungizid wirksam gegen Oïdium, doch erhielten Trauben und Most einen widerlichen Geschmack und Geruch nach Kresol. Zur Behebung letzteren Umstandes kann dasselbe wie bei Kalziumsulfid versucht werden.

Perocid hatte keine befriedigende Wirkung erkennen lassen.

4. Die flüssigen Brühen zeigten auf den gesunden Beeren während der ganzen Vegetationsperiode kein Haftvermögen, besser war dieses auf den mit Oïdium befallenen Trauben. Es kann demzufolge den flüssigen Brühen keine vorbeugende, sondern höchstens eine heilende Wirkung zugeschrieben werden.

Es müßten allerdings weitere eingehende Versuche entscheiden, ob nicht durch Zusatz von wachslösenden Stoffen wie Seife 2c. ein Haften an den Trauben ermöglicht werde.

Natriumthiosulfatlösung schädigte auch ohne Kalkzusatz, entgegen den Angaben anderer Versuchsansteller, das Laub in keiner Weise.

Von den flüssigen Spritzmitteln konnte nur der Kaliumpermanganat-Kalkbrühe eine befriedigende heilende Wirkung zugesprochen werden.

Natriumthiosulfat zeigte, soweit sich dies aus einjährigen Versuchen ersehen läßt, keine deutliche heilende Wirkung. Eine vorbeugende Behandlung mit diesem Präparate auch in Verbindung mit der Kupferkalkbrühe (gemeinsame Bekämpfung von Peronospora und Oïdium) versagte vollends.

Bespritzungen der Trauben mit Sodalösung, Schwefelkalkbrühe und Antifungin zeigten keine Wirkung gegen Oïdium.

Letzteres Präparat verleiht auch dem Wein widerlichen Geruch und Geschmack (siehe Tabelle II).

Neue Literatur

über roten Brenner und echten Mehltau.

Oïdium 1916. Von F. Rudl. Allg. Weinzeitung. 33. Jahrg., Nr. 11, S. 83. Empfiehlt zur Bekämpfung bei sporadischem Auftreten des Oïdiums Bespritzung mit 3% Kalkbrühe. Auch Zementstaub wäre zu versuchen.

Aus Schwefelverbindungen gewonnener Weinbergschwefel. Von K. Müller. Der Wein am Oberrhein, 1916, S. 69. — Bespricht die Verwendbarkeit eines aus Schwefelverbindungen (Gips, Pyrit) erhaltenen Schwefels.

Versuche mit Ersatzmitteln zur Rebschädlingsbekämpfung, ausgeführt in Baden im Jahre 1916. Von K. Müller. Jahresbericht der Vereinigung f. angew. Botanik. 14. Jahrg., Heft 1. — Erwähnt das vom Kaiser Wilhelms-Institut für Kohlenforschung in Mühlheim-Ruhr als Ersatz für Schwefel empfohlene feingemahlene Schwefelkalzium. Schwefelkalkbrühe hatte gegen Mehltau einen guten Erfolg gezeigt.

Bekämpfung der Peronospora und des Oïdiums im Jahre 1917 in Steiermark. Von A. Stiegler. Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft des österr. Reichsweinbauvereines, 1917, Nr. 2, S. 49. — Bespricht die Anwendungsart von Bosnapasta und Natriumthiosulfat.

Bekämpft den Rostbrenner! Von H. Schellenberg. Schweiz. Zeitschr. f. Obst- und Weinbau, 1917, Nr. 10, S. 152. — Empfiehlt vorbeugende Bespritzung mit 1% Kupferbrühe.

Zur Bekämpfung des echten Mehltaues (Oïdium) der Reben. Von H. Müller, Thurgau. Schweiz. Zeitschr. f. Obst- und Weinbau, 1917, Nr. 8. — Empfiehlt vorbeugende Behandlung mit Schwefel oder in Ermanglung solchen versuchsweise mit Ersatzmitteln, wie Kalk, Natrium-, Kalium- oder Kalziumpolysulfiden oder mit Natriumthiosulfat.

Die Bekämpfung des Oïdiums im Jahre 1917. Von Votruba. Blätter f. Obst-, Wein-, Gartenbau und Kleintierzucht. Jahrg. 15, Nr. 3/4, S. 34. — Empfiehlt, sich auf Versuche des Weinbau-Inspektors Skaliczky stützend, Natriumthiosulfat und die Herstellung von Spritzbrühen nach Angabe F. Reckendorfers, falls man es gemischt mit Kupferbrühen zur gleichzeitigen Bekämpfung von Peronospora und Oïdium benützen wollte.

Versuche zur Bekämpfung des Oïdiums mit Natriumthiosulfat. Der Wein am Oberrhein, 1917, Nr. 3. — Erwähnt bloß die Versuche Skaliczkys in Krain.

Winke, betreffend die Bekämpfung der Rebkrankheiten. Von P. Kulisch. Der Wein am Oberrhein, 1916, Nr. 10, S. 74. —

Bespricht unter anderem die Eigenschaften und die Verwendung des Kriegsschwefels, eines Rohschwefels aus zirka 2·5 bis 5% Aschenbestandteilen, von grauer bis bräunlicher Farbe und etwas bituminösem Geruche. Auch ohne Zusatz anderer stäubender Stoffe ließ sich der Schwefel gut verstäuben und haftete befriedigend auf den Blättern.

Die Bekämpfung des echten Mehltaues der Reben, des Oïdiums mit Natriumthiosulfat. Von R. Skaliczky. Allg. Weinzeitung. 34. Jahrg., Nr. 5, S. 33. — Empfiehlt dieses Salz zum Bespritzen der Reben und gibt hiezu eine Reihe von Vorsichtsmaßregeln.

Kalkmilchersatzmittel für Schwefel. Von R. Außerer. Allg. Weinzeitung. 34. Jahrg., Nr. 9, S. 67. — Glaubt in häufigen und zu passenden Zeiten durchgeführten Bespritzungen mit 3% Kalkmilch einen Ersatz für Schwefel gefunden zu haben.

Versuche zur Bekämpfung der Peronospora und des Oïdiums. Referat über Versuche der kgl. Weinbauversuchsanstalt in Weinsberg. Allg. Weinzeitung. 34. Jahrg., Nr. 13, S. 98 und Nr. 16, S. 122. — Gegen Oïdium wurde abermals Sulfat der Firma Schaal in Feuerbach neben oder mit Kupfersulfatbrühe angewendet und immer ein befriedigendes Ergebnis erzielt, ob man nun zuerst mit Sulfatlösung (4%) gemischt mit 1% Kupferkalkbrühe, oder mit Kupferkalk und Sulfatlösung gesondert spritzte. Die bespritzten Blätter und Trauben blieben frei von Peronospora und Oïdium, während unbehandelte Stöcke total befallen waren.

Grauschwefel, ein neues Mittel zur Bekämpfung des Oïdiums der Reben. Von K. Portele. Allg. Weinzeitung. 34. Jahrg., Nr. 17, S. 130. — Erwähnt die günstigen Versuche B. Skaliczkys in Krain mittels Thiosulfat und regt an Verstäubung von Grauschwefel der Firma Kreidl, Heller & Co., der einen Gehalt von zirka 40% Schwefel besitzt, zur Bekämpfung des Oïdiums.

Die Schädlingsbekämpfung im Weinbau 1916 und 1917. Von H. Kaserer. Allg. Weinzeitung. 33. Jahrg., Nr. 17, S. 149. — Empfiehlt Versuche mit Mischungen von Kupfervitriol, Kalk und Natriumthiosulfat gegen Oïdium.

Das Kaliumhypermanganat oder Rotkali als Mittel gegen das Oïdium. Von B. Skaliczky. Allg. Weinzeitung. 34. Jahrg., Nr. 27, S. 211. — Zeitlich angewendete Bespritzung mittels einer Brühe, die in 100 l 130 bis 150 g Rotkali und 2 bis 3 kg Speckkalk enthielt, erzielte bei Beachtung der Vorschriften des Autors gute Ergebnisse.

Ein Beitrag zur Peronospora- und Oïdiumbekämpfung 1917. Von F. Rudl. Allg. Weinzeitung. 34. Jahrg., Nr. 18, S. 137. — Gibt Anleitung zur Herstellung verschiedener Brühen bei Zusatz von Jauche.

Versuche zur Bekämpfung des Oïdiums des Weinstockes mit schwefelhaltigen und Schwefelersatzmitteln. Von O. Brož. Allg. Weinzeitung. 34. Jahrg., Nr. 19, S. 145. — Hat gute Erfolge bei Verwendung der verstäubbaren Ersatzmittel der Firmen Kreidl, Heller & Co. und Alder in Neu-Erlaa gesehen.

Einfaches Verfahren, alte, hartgewordene Gummistopfen wieder gebrauchsfähig zu machen.

Von Orville A. v. Dafert.

Der durch den Krieg bedingte Mangel an gutem Gummi wird in unseren Laboratorien emfindlich verspürt. Es liegt nahe, zu versuchen, die alten, von Haus aus guten, inzwischen aber hart und rissig gewordenen Gummistöpsel aus der Friedenszeit in einen Zustand zu versetzen, in dem sie sich wieder für die ursprünglichen Zwecke verwenden lassen. Dies kann man nach meinen Versuchen auf einfache Art durch bloßes Abdrehen der hart gewordenen Gummischichte auf der Drehbank bewirken. Zu diesem Zwecke werden die Stopfen zuerst im Amerikaner (Dreibackenfutter) leicht eingeklemmt und die Endflächen mit einem scharfen Abstecher, wie er beim Holzbearbeiten Verwendung findet, abgedreht. Die Umdrehungszahl der Achse muß eine um so größere sein, je weicher die Stopfen sind. Dann richtet man sich für die einzelnen Stopfen je ein geeignetes Holzfutter her, indem man eine 1—2 mm tiefe kreisrunde Fläche in der Weite des Durchmessers des Stopfens aus einem in die Planscheibe gespannten Brett aushébt. Der Stöpsel wird in diese Vertiefung eingepaßt, auf der andern Seite durch ein dünnes kleines Brett gegen die Spitze des Reitstockes gedrückt. Es ist jedoch zu beachten, daß man bei diesen Manipulationen den Stöpsel nicht durch allzu großen Druck aus seiner Form bringt, weil er sonst, wie man erst beim Ausspannen nach dem Drehen erkennt, eine gänzlich veränderte Gestalt annimmt.

Die Schnittflächen werden mit feinem Glaspapier geglättet. Etwa vorhandene Bohrungen lassen sich ebenfalls auf der Drehbank, und zwar mit Hilfe geeigneter Rundfeilen, die man in das Innere der Löcher so einführt, daß sie die Wand der Bohrung berühren, von der harten Kruste befreien.

Derart behandelte Stopfen sind wieder vollkommen gebrauchsfähig und stehen in ihrer Güte in keiner Weise guter Friedensware nach. Gänzlich, also durch und durch verhärtete alte Stopfen lassen sich natürlich auf diesem Wege nicht mehr zu etwas Brauchbarem umarbeiten; sie gehören aber, wenigstens in unseren Laboratorien, zu den Seltenheiten.

Düngungsversuche mit Torfmull.

Von Dr. Ferdinand Pilz.

Bei der Stallmistdüngung treten verschiedene düngende, beziehungsweise bodenbereichernde Faktoren auf: die Pflanzennährstoffe als solche und die organische Substanz, deren Wirksamkeit eine allgemeine genannt werden kann. Denn sie lockert den bündigen Boden, verleiht dem leichten Boden mehr Schluß und wirkt endlich durch die mit dem Stallmist in den Boden gebrachten Bakterien als Impfstoff, was deutliche, leider noch vielfach ungeklärte Wirkungen auslöst.

Die im Stallmist vorhandene organische Substanz entstammt zum großen Teile der Einstreu; als Einstreumittel dient vor allem Stroh und in zweiter Linie Torf neben anderen Ersatzmitteln, wie z. B. Waldstreu, Sägemehl u. ä. Es wurde schon öfter versucht, die Wirkung der Einstreu als Düngungsmaterial für sich festzustellen. Bei den Versuchen hat sich gezeigt, daß frisches Stroh als Dünger eine schlechte Wirkung ausgeübt hat, ebenso wie andere organische frische Substanz. Wie sich in dieser Beziehung Torfmull im Vergleich zu Stallmist verhält, versuchte ich in den Jahren 1907, 1908 und 1909 auf dem Versuchsfelde in Korneuburg festzustellen.

Der Boden des Versuchsfeldes besitzt die folgende Zusammensetzung:

0·34% N Stickstoff . . .	Abschlämmbares 52·3%			unter 0·03 mm
	Rest 47·7% →	40·0%	0·03	bis 0·2 mm
0·12% P_2O_5 Phosphorsäure		6·0%	0·2	„ 0·4 mm
0·42% K_2O Kali		1·3%	0·4	„ 0·6 mm
9·22% CaO Kalk		0·2%	0·6	„ 0·8 mm
4·20% MgO Magnesia		0·2%	0·8	„ 1·0 mm

Aus den Ergebnissen der Schlämmanalyse erkennt man, daß es sich um einen sehr feinkörnigen Boden handelt, der, im Hinblick auf den hohen Kalkgehalt und den ziemlich bedeutenden Gehalt an sonstigen Nährstoffen als nährstoffreicher Tonmergel von lößartigem Charakter zu bezeichnen ist. Es war zu vermuten, daß auf

einem so feinerdereichen Boden die Zufuhr von organischer, teilweise zersetzter Substanz, wie dies bei Torfmull der Fall ist, eine günstige Wirkung ausüben werde. Das Feld stand im Norfolker Fruchtwechsel. Die Größe des ganzen als reines Versuchsfeld dienenden Feldstückes beträgt 2 ha 56 a, davon wurde in jedem Jahre ein Viertel, d. h. 64 a mit Kartoffeln bebaut, diese waren in 16 Parzellen zu 4 a (45 m lang und 8·9 m breit) eingeteilt. Von diesen 16 Parzellen blieben acht ungedüngt, sechs erhielten eine Düngung mit je einer zweispännigen Fuhre Stallmist und zwei eine Düngung mit je fünf Ballen Torfmull.

Die auf 1 ha erzielten Erträge waren:

1907:	I. ungedüngt:	II. mit Stallmist:	III. mit Torfmull:
	204·2 q	203·0 q	191·7 q
	191·8 q	200·0 q	162·5 q
	170·2 q	220·8 q	—
	207·8 q	170·3 q	—
	168·2 q	202·5 q	—
	164·8 q	214·2 q	—
	155·7 q	—	—
	240·5 q	—	—
im Mittel	187·9 q ± 6·81 q [1]);	201·8 q ± 4·79 q;	177·1 p ± 9·84 q.

Differenz: II—I = 13·9 q Stallmistwirkung ± 8·33 q [2])
„ III—I = negative Torfmullwirkung.

1908:	I. ungedüngt:	II mit Stallmist:	III. mit Torfmull:
	215·0 q	243·5 q	208·7 q
	167·5 q	288·0 q	226·0 q
	203·0 q	254·5 q	—
	183·0 q	236·7 q	—
	210·4 q	242·0 q	—
	204·7 q	242·7 q	—
	226·0 q	—	—
	206·2 q	—	—
im Mittel	202·0 q ± 4·41 q;	251·2 q ± 5·21 q;	217·4 q ± 5·83 q.

Differenz: II—I = 49·2 q ± 6·83 q Stallmistwirkung.
„ III—I = 15·4 q ± 7·31 q Torfmullwirkung.

---

[1]) berechnet nach den Formeln R wahrscheinliche Schwankung des Mittels

$$= \pm 0{\cdot}674 \sqrt{\frac{\Sigma v^2}{n(n-1)}}$$ v = Abweichungen vom Mittel, n = Anzahl der Einzelbestimmungen.

[2]) R^1 wahrscheinliche Schwankung der Differenz =

= ± √(aus der Summe der Quadrate der wahrscheinlichen Schwankungen der subtrahierten Mittelzahlen.)

1909:	I. ungedüngt:	II. mit Stallmist:	III. mit Torfmull:
	47·0 q	101·0 q	49·0 q
	46·3 q	91·3 q	74·3 q
	50·0 q	91·8 q	—
	60·3 q	113·3 q	—
	51·5 q	92·5 q	—
	59·0 q	103·0 q	—
	76·3 q	—	—
	83·8 q	—	—
im Mittel	59·3 q ± 3·32 q;	98·8 q ± 2·39 q;	61·7 q ± 8·5 q

Differenz: II—I = 39·5 q ± 4·09 q Stallmistwirkung.
„ III—I = 2·4 q Torfmullwirkung.

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, daß die Wirkung der Düngung mit Torfmull entweder ausblieb oder sehr unsicher war, denn im Jahre 1908 betrug die durch Torf bedingte Ertragssteigerung zwar 15·4 q vom ha, doch die berechnete wahrscheinliche Schwankung beträgt mehr als die Hälfte und somit muß die Ertragserhöhung als sehr unsicher gelten.

Im Jahre 1907 hatte die Torfdüngung eine negative Wirkung und im Jahre 1909 (einem schlechten Kartoffeljahr) nur einen unbedeutenden Zuwachs ergeben.

Dagegen hat die Stallmistdüngung in allen drei Jahren deutlich im positiven Sinne gewirkt, die Ertragssteigerung des Jahres 1907, die sich mit 13·9 q beziffert, muß hinsichtlich des wahrscheinlichen Fehlers von ± 8·33 q wohl als unsicher gelten, aber die Steigerungen der Jahre 1908 und 1909 mit 29·2 q ± 6·83 q, beziehungsweise 39·5 q ± 4·09 q erscheinen auch unter den strengen Bedingungen der Wahrscheinlichkeitslehre als gesichert.

Die Rentabilität der gegebenen Düngungen ist bei Torfmull natürlich äußerst schlecht, denn eine Düngung von fünf Ballen auf 4 a (ein Ballen [150 kg] kostete einzeln K 12·—, lose zirka die Hälfte) ergibt eine Ausgabe von K 30·— für 4 a oder von K 750·— für 1 ha, dem keinerlei Aktivsaldo gegenübergestellt werden kann. Die Stallmistdüngung kostete für 1 ha bei der gegebenen Menge K 10·— für 4 a oder K 250·— für 1 ha; sie brachte im Mittel der drei Jahre eine Ertragssteigerung von 34·2 q Kartoffeln, die zu einem Preise von K 8·— für 1 q einen Wert von K 273·60 vorstellen, woraus sich auch nur eine mäßige Rentabilität der Stallmistdüngung ergibt.

Die Düngung mit Torfmull hat sonach unter den gegebenen Verhältnissen vollständig versagt, trotzdem die verwendeten Mengen an organischer Substanz und auch an Pflanzennährstoffen nicht unbedeutend genannt werden können. Torfstreu enthält zirka 17% Wasser und 80% organische Substanz mit ungefähr 1% N, 0·1% P_2O_5 und 0·1% K_2O, so daß mit der Menge von 5 Ballen (zu 150 kg), d. h. 750 kg auf 4 a oder 187·5 q auf 1 ha ungefähr 187·5 kg N, 18 kg P_2O_5 und 18 kg K_2O in den Boden gebracht wurden.

Die verwendete Stallmistmenge von ungefähr 400 q Stallmist auf 1 ha entspricht einer Düngung von ungefähr 200 kg N, 120 kg P_2O_5 und 200 kg K_2O (entsprechend 0·5% N, 0·3% P_2O_5, 0·5% K_2O); in bezug auf die Stickstoffmenge sind mithin beide Düngungen nicht sehr verschieden voneinander, trotzdem ist die Wirkung höchst ungleich. Dieser Umstand läßt vermuten, daß ein großer Teil der Wirkung des Stallmistes auf Rechnung der damit in den Boden gebrachten Lebewesen zu setzen ist.

Eine Stütze erfährt diese Ansicht durch neuere Versuche, wobei mit Bakterienkulturen geimpfter Torf verwendet und dadurch günstige Resultate erzielt wurden[1]).

---

[1]) Internationale agrartechnische Rundschau 1914. S. 1557. Ref. Nr. 982. Düngungsversuche mit Bakterienkulturen geimpftem Torf in England.

Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes[1]).

(7. bis 9. Mitteilung.)

(Herausgegeben von der k. k. Pflanzenschutzstation Wien II., Trunnerstraße 1.)

A. Bakterien.

Werner Magnus, Wund-Callus und Bakterien-Tumore. (Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, 1918, S. 20.)

Blumenthal und Hirschfeld hatten gefunden, daß Tumore auch noch durch eine Reihe anderer Bakterien hervorgerufen wurden, die mit B. tumefaciens eine Zeitlang in Mischkultur gewachsen waren und schlossen daraus, daß die tumorerzeugende Kraft des B. tumefaciens auf andere Bakterienrassen übertragen werden könne. Dies veranlaßte den Verfasser, einiges über die Beziehungen mitzuteilen, die nach seinen Versuchen im Jahre 1915 zwischen der normalen Callusbildung auf Mohrrübenquerschnitten und den von Bakterien-Tumoren erzeugten Neubildungen bestehen. Er fand bei diesen Versuchen, daß an dem für die Callusbildung prädisponierten Wurzelende wie an dem hiefür nicht prädisponierten Sproßende der Rübe durch Bakterien an der Wundfläche Gewebswucherungen hervorgerufen wurden. Diese sind aber an dem prädisponierten Ende gegenüber dem nicht prädisponierten wesentlich gefördert und übertreffen zugleich um das Vielfache die normale Callusbildung. In ihrer Wirkung auf den antagonistischen Callus sind Neubildungsgewebe und Callus gleichzusetzen. Die Resultate der Untersuchungen des Verfassers widersprechen den von Blumenthal und Hirschfeld gefolgerten Schlüssen. Köck.

Köck, Bakterienimpfungen von Leguminosen. (Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft f. Österreich, 1918, S. 183.)

Es wird über die Ergebnisse von Knöllchenbakterienimpfung bei verschiedenen Leguminosen (Bohnen, Erbsen und Sojabohnen) berichtet. Von Bakterienkulturen kamen in Verwendung Nitragin, Azotogen und Bakterienkulturen der Pflanzenschutzstation in Wien. Die Ergebnisse waren bei Bohnen und Sojabohnen im Sinne der Impfung günstige. Der Versuch mit Erbsen mißglückte. Autorreferat.

Simon, Impfet die Kleearten, Serradella und andere Hülsenfrüchte mit Azotogen. (Sächsische landw. Zeitschr., 1918, S. 136.)

Aufforderung des Verfassers an die Landwirte zur Impfung von Kleearten, besonders von Gelbklee und Serradella mit Azotogen. Köck.

[1]) Die Herren Autoren pflanzenschutzlicher Arbeiten werden gebeten, Sonderabzüge ihrer Arbeiten zwecks Besprechung in den „Neuheiten" möglichst bald nach Erscheinen der Arbeit an Dr. G. Köck, k. k. Pflanzenschutzstation, einsenden zu wollen (Wien II., Trunnerstraße 1).

Simon, Steigerung der Erträge bei Getreide und Hackfrüchten durch Bakterienimpfung. (Deutsche landw. Presse, 1918, S. 181.)

Auf Grund eigener Versuche sowie der Nachprüfung zahlreicher von selbständigen und vollkommen vertrauenswürdigen Landwirten angestellten Versuchen und endlich durch Überprüfung und Untersuchung einer Reihe von Proben der künstlichen Bakterienimpfmasse kommt Verfasser zu dem Schlusse, daß die von der Firma Kühn für Getreide und Hackfrüchte in den Handel gebrachten Bakterienimpfstoffe keinen Fortschritt bedeuten und nicht imstande sind, in irgend einer Weise künstlichen Stickstoffdünger auch nur annähernd zu ersetzen. Köck.

Schultze-Braunschweig, Nitragin-Kompost. (Deutsche landw. Presse, 1918, S. 190.)

Eine von der Versuchsstation Braunschweig untersuchte Probe von Nitragin-Kompost ergab folgenden Gehalt:

Feuchtigkeit	41·23%
Mineralische Bestandteile, kohlensaurer Kalk, kohlensaure Magnesia, Phosphorsäure, Kali	45·63%
Organische Substanz (hierin Stickstoff 0·31%) .	13·14%

Außerdem enthielt die Probe massenhaft Bakterien. Verfasser weist auf die vielfach ungünstigen Resultate hin, die bei den Versuchen mit dem Präparat in der Praxis gemacht worden sind. Köck.

E. Harth, Impfversuche mit Nitragin bei der Erbsensorte „Überreich". (Hannoversche land- und forstwirtschaftliche Zeitung, 71. Jahrg., 21. Heft, S. 315.)

Enthält eine Mitteilung Hiltners, daß in gärtnerischen Betrieben, wo die Böden an und für sich kräftig mit Stickstoff versehen sind, eine Impfwirkung viel häufiger zu vermissen ist, als auf landwirtschaftlich benützten Flächen. Überaus günstige Erfolge mit Nitraginimpfungen sind in Schrebergärten erzielt worden. Kupka.

B. Pilzliche Parasiten und Unkräuter.

ff, Die Brandpilze des Getreides. (Mein Sonntagsblatt, 1918, S. 301.)

Eine kurze, wenig instruktive Behandlung der Brandpilze des Getreides. Als Bekämpfungsmittel wird Beizen mit ½%iger Kupfervitriolkalkbrühe empfohlen. (Bekanntlich ein veraltetes und nicht für alle Brandarten geeignetes Bekämpfungsmittel.) Köck.

Coller F., Der Gitterrost. (Mein Sonntagsblatt, 1918, S. 329.)

Eine kurze Beschreibung des bekannten Birnenschädlings. Köck.

Ittner, Die echten Mehltaupilze und ihre Bekämpfung. (Mein Sonntagsblatt, 1918, S. 288.)

Verfasser weist auf das gegenüber dem Vorjahre vermehrte Auftreten der echten Mehltaupilze hin und bespricht die Bekämpfung dieser Schädlinge mit Schwefel, wobei er auf die gleichzeitig düngende (?) Wirkung der Schwefelbestäubung aufmerksam macht. Als Sommerbespritzungsmittel wird 2—3%ige Schwefelkalkbrühe empfohlen. Köck.

Lek, H. A. A. van der, Onderzoekingen over Tracheomycosen: de Verticilliose van den Kokommer. (Mededeel. v. d. Landbouwhoogschool en van de daaraan verbonden Instituten, Deel XV, Afl. 1, Wageningen, 1918. Mit 6 Tafeln.)

Verfasser unterscheidet die pilzparasitären Tracheomycosen als Fusariosen und Verticilliosen von den nicht parasitären Leptonekrosen (Phloëmnekrosen), wie z. B. die Blattrollkrankheit der Kartoffel und sucht die An-

sicht von dem „pilzlosen Folgestadium“ der Blattrollkrankheit zu entkräften. Bei seinen Untersuchungen über die durch Verticillium alboatrum verursachte Krankheit der Gurkenpflanzen kommt der Verfasser zum Schlusse, daß hiefür die Bezeichnung „Welkekrankheit“ unzutreffend ist. Er charakterisiert genauer die beobachteten Krankheitserscheinungen, die im Zusammenhang damit, daß die Pilzfäden in den Holzgefäßen in der Regel viel zu wenige sind, um bloß mechanisch eine Verstopfung der Wasserzufuhr erklärlich zu machen, eher auf eine Verletzung der Gefäße, Schwächung ihrer Lebenstätigkeit und vor allem der Saugkraft der Blätter deuten, wonach auch die Verticilliose als eine Blattkrankheit aufzufassen wäre, ähnlich wie die Phytophthora, nur mit einem viel gleichmäßiger vorschreitenden Charakter. Infektionsversuche durch Bodeninfektion mit kranken Pflanzenteilen oder mit Reinkulturen von Verticillium alboatrum sowie Stengelinfektionen an Gurkenpflanzen sind wiederholt gelungen. Desgleichen gelang die erfolgreiche Übertragung auf Kartoffelpflanzen. Zur Abwehr wird frühzeitiges Entfernen und Verbrennen der befallenen Pflanzen und Auslese widerstandsfähiger Sorten empfohlen. Fulmek.

Höhnel, Über die Perithecien der Microthyriaceen und der Gattung Meliola Fries. (Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, 1918, Jahrg. 35, S. 699.)

Verfasser fand durch seine Untersuchungen, daß die bisherige Auffassung des Wesens der Thyriothecien eine ganz falsche sei und ist durch die Untersuchung einiger Meliolaarten zu der Erkenntnis gekommen, daß diese Gebilde gar keine einfachen Schlauchbehälter sind, sondern aus zwei Teilen bestehen, aus dem Schilde und aus dem eigentlichen Perithecium. Es besteht also zwischen einem Thyriothecium und einem Meliolaperithecium kein grundsätzlicher Unterschied. Die Thyriothecien sind nicht verkehrte schildförmige Perithecien, sondern mehr oder minder verkümmerte oder sogar bis auf den nackten Nucleus reduzierte aufrechte Perithecien, die sich unter einem schützenden Deckschild entwickeln. Köck.

Wollenweber, Conspectus analyticus Fusariorum. (Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, Jahrg. 35, S. 732.)

Ein Bestimmungsschlüssel für die zahlreichen Gruppen, Untergruppen und Arten der formenreichen Pilzgattung Fusarium, wobei zunächst diejenigen Fusarien berücksichtigt erscheinen, die in Reinkulturen auf Vegetabilien studiert und unter „Fusaria culta exsiccata“ herausgegeben sind. Köck.

Wollenweber, Über Fusarium roseum Link. (Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, Jahrg. 35, S. 743.)

Nach den Untersuchungen des Verfassers ist der Sammelbegriff Fusarium roseum L. aufzuteilen in drei Arten: Fusarium sambucinum Fuck. (Sektio Discolor), Fusarium caricis Oud. (Sektio Saubinetii) und Fusarium graminum Cda. (Sektio Roseum). Auch Naoumoffs Versuch, das Fusarium roseum Link zu stützen, muß als mißglückt bezeichnet werden. Köck.

J. Grüß, Die Anpassung eines Pilzes (Anthomyces Reukauffii) an den Blütenbau und den Bienenrüssel. (Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, Jahrg. 35, S. 746.)

Eine interessante Studie, in der der Verfasser die hohe Mannigfaltigkeit der Anpassung des genannten Pilzes an den Blütenbau und den Bienenrüssel, durch den der Pilz weiterverbreitet wird, genau darlegt. In der Arbeit werden auch einzelne monströse Formen des Pilzes, wie sie in einzelnen Blüten gefunden wurden und Zuchtversuche des Pilzes in verschiedenen Blüten näher besprochen. Köck.

Köck, Die Pilzgattung Rhizoctonia und ihre landwirtschaftliche Bedeutung. (Wiener landw. Zeitung, 1918, S. 318.)

Schilderung des Krankheitsbildes der wichtigsten an den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen auftretenden Arten der Gattung Rhizoctonia und ihrer praktischen Bedeutung, sowie Namhaftmachung der gebräuchlichen Bekämpfungsmittel. Autorreferat.

Schmid, Ackerunkraut. (Deutsche landw. Presse, 1918, S. 242.)

Es wird auf die besondere Bedeutung des Hederichs als Ackerunkraut speziell im Hafer hingewiesen, ferner auf die hohe Bedeutung, die dem Eggen als Bekämpfungsmaßnahme gegen die Unkräuter zukommt. Gegen Hederich speziell wird 15%ige Eisenvitriollösung oder Kainit, beziehungsweise Viehsalz empfohlen. Köck.

Peters, Erkrankungen der Tabakkeimlinge und -setzlinge. (Deutsche landw. Presse, 1918, S. 243.)

Von den in Deutschland am häufigsten auftretenden Krankheiten der Tabakkeimlinge und -setzlinge werden erwähnt für die Keimpflänzchen Pythium de Baryanum, für die älteren Setzlinge eine Sclerotinia und der Vermehrungspilz (Moniliopsis Aderholdi), mit dem der von amerikanischen Forschern als Rhizoctonia bezeichnete Pilz identisch zu sein scheint. Dem Tabakpflanzer muß auf das eindringlichste geraten werden, sein Pflanzgut auf das sorgfältigste zu untersuchen und nur ganz gesunde Setzlinge auszupflanzen. Köck.

Verordnung, Verhütung und Ausbreitung des Kartoffelkrebses betreffend.

Das Ministerium des Innern im Königreich Sachsen hat mit 4. April 1918 eine Verordnung erlassen, um eine Ausbreitung des Kartoffelkrebses hintanzuhalten. Im wesentlichen bestimmt diese Verordnung die amtliche Besichtigung der Kartoffelkulturen, die Anzeigepflicht für die Kartoffelbauern im Falle des Auftretens des Kartoffelkrebses, die Ausschließung krebskranker Kartoffeln von der Verwendung als Saatgut, das Verbot der Abgabe krebskranker Kartoffeln und endlich die Kenntlichmachung verseuchter Kartoffelfelder, sowie das Verbot, auf verseuchten Feldern andere als krebsimmune Sorten zu bauen. Köck.

Höhnel F. v., Über die Gattung Leptosphaeria Ces. et de Not. (Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, Bd. XXXVI, S. 135.)

Die Untersuchungen des Verfassers über die Gattung Leptosphaeria haben ergeben, daß die zahlreichen Arten der heutigen Gattung Leptosphaeria in zwei große Reihen zerfallen. Die eine Reihe umfaßt die Arten der Sphaeriaceen, Gattung Nodulosphaeria, Rabenhorst 1858, die andere die Arten der dothidealen Gattung Leptosphaeria Ces. et Not, 1863. In dieser Reihe finden sich alle Übergänge von Formen mit einfachen, ganz perithecienähnlichen Dothithecien bis zu den deutlich stromatischen Formen von Syncarpella Th. et Syt., 1915 und Rosenscheldia Spegazz., 1883. Die Nebenfruchtgattung dieser Reihe ist Plenodomus Preuß, 1849; Leptophoma v. H., 1915. Köck.

Osterwalder, Vom Apfelmehltau. (Schweiz. Zeitschr. für Obst- und Weinbau, 1918, 161.)

Nach einer Beschreibung des Verursachers des echten Mehltaues kommt Verfasser auf die Abwehrmaßregeln dieser für den Obstbau sehr bedeutungsvollen Krankheit zu sprechen. Behandlung mit Schwefel, wie sie bei anderen echten Mehltaupilzen gebräuchlich ist, nützt hier nichts; auch gegen die Verwendung von Schwefelkalkbrühe wendet sich Osterwalder. Als bestes Mittel bezeichnet er das frühzeitige sorgfältige Abschneiden und Vernichten der

befallenen Triebe, wobei Erschütterungen, durch die eine Aussaat von Sporen stattfinden kann, möglichst vermieden werden sollen. Als besonders empfänglich für den Apfelmehltau werden folgende Sorten genannt: Boikenapfel, Landsberger Reinette, Parkers Pepping, Orleans-Reinette, Goldreinette von Elenheim. Verfasser empfiehlt durch Ausschluß leicht empfindlicher Sorten bei der Sortenauswahl das Auftreten desselben einzuschränken. Köck.

Hoffmann, Blattkrankheiten der Tomaten. (Der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau, 1918, S. 77.)

Von bedeutenden Pilzkrankheiten der Tomate werden erwähnt: der falsche Mehltau (Phytophtora infestans), die Blattrollkrankheit, der Blattrost (Cladosporium fulvum), wobei bei der Blattrollkrankheit die pilzparasitäre Natur noch nicht als sicher angenommen wird. Zur Bekämpfung der Pilzkrankheiten werden Bespritzungen der Pflanzen mit $1^1/_2$—$2^0/_0$iger Kupferkalkbrühe und in Ermanglung derselben mit Bordola-Pasta empfohlen. Schließlich wird auf den hohen Wert einiger kulturtechnischer Maßnahmen bei der Kultur der Tomate zwecks Bekämpfung der Krankheiten hingewiesen (entsprechende Standweite, Bodenlockerung, Wechsel der Anbaufläche ꝛc.). Köck.

Wolter Ernst, Vom Rosenmehltau. (Erfurter Führer, 1918, S. 60.)

Zur Bekämpfung des Rosenmehltaues (Sphaerotheca pannosa) wird Schwefeln mit feingepulvertem Schwefel, in Ermanglung desselben mit fein gepulverter Schwefelleber und bei anhaltend kühler Witterung Spritzen mit einer Brühe aus 3—5 g Schwefelleber und 10 g Schmierseife auf 1 l Wasser empfohlen. Köck.

Spiekermann, Der falsche Kartoffelkrebs. (Illustrierte landw. Zeitung, 1918, S. 153.)

Verfasser weist darauf hin, daß die Beurteilung, ob echter Kartoffelkrebs vorliegt oder nicht, nur durch eine mikroskopische Untersuchung möglich ist, da, wie Erfahrungen des Verfassers gezeigt haben, gelegentlich auch Erscheinungen auf Kartoffelknollen auftreten, die äußerlich den Krebswucherungen des echten Krebses ungemein ähnlich sind, jedoch bedeutend harmloserer Natur als dieser. Er bezeichnet diese Erscheinungen als „falschen Kartoffelkrebs", ohne zu sagen, wodurch dieser hervorgerufen wird. Köck.

Gertz Otto, Über einige durch schmarotzende Cuscuta hervorgerufene Gewebeveränderungen bei Wirtspflanzen. (Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, Jahrg. 36, 1918, S. 62.)

Verfasser untersuchte bei einer Reihe von Cuscutawirtspflanzen die Veränderungen, die der Befall derselben mit Cuscuta hervorbringt. Als wesentliche Resultate dieser Untersuchungen ergibt sich, daß die von den Cuscutahaustorien angegriffenen Pflanzenteile eine quantitative und bei einzelnen Pflanzen auch eine qualitative Veränderung erleiden (so bei Solanum nigrum und Datura Stramonium, zum Teil auch bei Elsholzia cristata). Nur quantitativ sind die Veränderungen beispielsweise bei Impatiens parviflora, Bryophillum calycinum und Portulacca oleracea. Es liegen sowohl Hemmungsbildungen, als auch Meta- und Hyperplasmen vor. Die kausale Erklärung der durch Cuscuta hervorgerufenen Gewebeanomalien steht noch aus und dürfte schwierig sein. Köck.

Hecke, Die Kartoffelkrankheit und ihre Bekämpfung. (Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich, 1918, S. 198.)

Besprechung des Krankheitsbildes und der wirtschaftlichen Bedeutung der Kartoffelkrankheit (Phytophtora infestans) und Aufruf zur Beteiligung an Bekämpfungsversuchen durch Spritzungen mit Kupferkalkbrühe. Köck.

Hecke, Die Frage der Bekämpfung des Getreiderostes. (Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich, 1918, S. 140.)

Verfasser gibt eine tabellarische Übersicht über die auf den Getreidearten auftretenden Rostarten, bespricht dann kurz die Entwicklungsgeschichte der Rostpilze und kommt dann auf die Bekämpfung der Rostkrankheit zu sprechen, die seiner Ansicht nach nur durch Heranzucht rostwiderstandsfähiger Sorten möglich erscheint. Am Schlusse des Artikels folgt ein Bestimmungsschlüssel. Köck.

Schweiz. Versuchsanst. Örlikon, Die Vernichtung des Ackersenfs. (Schweizerische Landw. Zeitschr., XLVI. Bd., Heft 19, S. 401.)

Zur Unterdrückung des Senfs und der übrigen Unkräuter hat sich eine 20%ige Eisenvitriollösung am wirksamsten erwiesen. Die Bespritzung soll an einem sonnigen Tag, und zwar noch vor dem Knospenansatz vorgenommen werden. Auch feines Kainitpulver wird bestens empfohlen. Kupka.

H. R., Die Bekämpfung des wilden Knoblauchs. (Ebenda, S. 404.)

Empfohlen wird frühzeitige Karstung. Kupka.

Esser F., Baumschäden, Vorbeugung, Heilung. (Gartenwelt, 22. Jahrg., Heft 19, S. 149.)

Ein kurzer Artikel, der nichts Neues bringt. Die Anschauungen des Verfassers über das Wesen der Baumschwämme sind nicht richtig. Kupka.

C. Tierische Schädlinge.

Schmidt Hugo, Zur Biologie von Subcoccinella 24-punctata L. (Zeitschr. für wissenschaftliche Insektenbiologie, 1918, XIV. Bd., Heft 3/4, S. 39 bis 41) mit 10 Fig.

Verfasser beschreibt das Fraßbild der Larve von Subcoccinella 24-punctata L. auf Silene inflata. Weiters wurden noch Chenopodium album und Cucubalus baccifer befallen. (Das Auftreten dieser Larve als Pflanzenschädling ist bekannt, und zwar hat besonders Luzerne unter dem Befalle zu leiden. Der Ref.) Miestinger.

Stehli Georg, Die Maulwurfsgrille. (Kosmos, 1918, Heft 1, gr.8, Bd. 4.)

Kurze Beschreibung der Maulwurfsgrille und ihrer Lebensweise, sowie Anführung der bekannten Bekämpfungsmaßnahmen. Mit Abbildungen. Miestinger.

Reiter Curt, Achtet auf die Kohlfliege. (Zeitschr. für Obst- und Gartenbau, 1918, Nr. 8, S. 119.)

Als Gegenmaßnahmen zur Bekämpfung der Kohlfliege, deren Lebensweise kurz angeführt wird, empfiehlt Verfasser rechtzeitiges sorgfältiges Entfernen der erkrankten Pflanzen. Nach Ansicht des Verfassers besteht zwischen Jauchedüngung und dem Auftreten des Schädlings kein Zusammenhang, im Gegenteil sollen mit Abortdünger behandelte Flächen von der Kohlfliege gemieden werden. Miestinger.

Rostrup S., Undersøgelser over Kaalfluen dens Levensvis og Bekaempelse. (Tidsskr. for Planteart. XXV. Bd., 1918, 2. Heft, S. 256 bis 313.)

Der Kohl- und Rübenbau Dänemarks hat unter dem Angriff der Kohlfliegen stark zu leiden. Der Angriff ist auf lockeren, leichten Böden am stärksten. Die Fliegen suchen zur Eiablage vorzugsweise frischbearbeiteten Grund auf; daher oft die besonders starken Schäden in der Nähe von Gärten oder Kohlfeldern. Trockenes Herbstwetter scheint den Frühjahrsangriff im

nächsten Jahr zu verringern, desgleichen wirkt Trockenheit und Kühle im Mai-Juni verringernd auf den Sommerbefall ein.

Vorbeugemittel sind: Zeitiges Säen und Ausdünnen bei Rübe; kräftige Düngung; Vermeiden der Fliegenanlockung durch Vermeiden von Stalldüngung im Frühjahr. Bewässern und Anhäufeln bei Kohl und Kohlrübe. Anlegen neuer Kohlbeete entfernt von den alten.

Als direkte Bekämpfungsmittel werden Teerpappeschildchen (zur Abdeckung des gefährdeten Wurzelhalses gegen die Eiablage der Fliege) als sehr wirksam bezeichnet; Tabakstaub oder Tabakextrakt gehört nicht zu den sicher wirkenden Mitteln; besser wirkt Naphthalin, wo z. B. in Samenbeeten Teerpappe nicht anwendbar ist; auch Gießen mit Petroleumemulsion hat einigen Erfolg. Karbolsäureemulsion hat sich beim Versuch nicht bewährt (im Gegensatz zu amerikanischen und norwegischen Angaben). Die mit Eiern belegte oberflächliche Bodenschichte kann entfernt und unschädlich gemacht oder durch frische Erde ersetzt werden. Auch Bedecken mit Gazeleinen schützt Samen- und Anzuchtbeete vor Befall. Fulmek.

Stoklasa Julius, Zur Bekämpfung der Mehl- und Getreideschädlinge. (Mitteil. d. Deutsch. Landw.-Gesellsch. 1918, St. 5, S. 62 bis 64.)

Verfasser weist auf die Bedeutung tierischer Schädlinge in Mühlen und Getreidespeichern, sowie auf die schädliche Beeinflussung von Getreide und Getreideprodukte durch Bakterien und Schimmelpilze hin und empfiehlt Cyanwasserstoff als bestes und billigstes Bekämpfungsmittel; die tödliche Wirkung der Blausäure beruht bei Tieren auf einer Hemmung der Sauerstoffaufnahme, bei Pilzen in plasmolytischen Vorgängen, die durch etwa 3·5 Vol.-% Blausäuredampf im Zeitraum von 5 bis 10 Stunden bei Penicilium glaucum, Aspergillus glaucus, Mucor mucedo, Rhizopus nigricans, Bacillus subtilis und Bacillus mesentericus vulgatus hervorgerufen werden; Kornkäfer, Mehlkäfer, Erbsenkäfer, Kornmotte, Mehlmotte, Schwaben und Russen, sowie Milben und Mauerasseln, wie gleicherweise auch die Larven (Raupen) und Eier vieler derselben werden bei Laboratoriumsversuchen schon durch 1 Vol.-% Blausäuredampf im Zeitraum von 7 Minuten bis zu 5 Stunden abgetötet.

Die Keimfähigkeit der Samen leidet durch die Räucherung nicht, im Gegenteil, es werde die Keimungsenergie durch die Einwirkung von 1 bis 3·5 Vol.-% Blausäure vergrößert, da die schädlichen Schimmelpilze und Bakterien getötet würden.

Verfasser weist dann auf die Räucherung der Dr. Radimskyschen Mühle in Kolin hin (Oktober 1917) und erklärt, „daß 1 Vol.-% Cyanwasserstoff vollständig genügt, um alle entwickelten tierischen Parasiten sowie ihre Eier zu vernichten", ein Schluß, der gerade durch die erwähnte Mühlenräucherung in Kolin nicht vollständig gerechtfertigt erscheint (vgl. „Neuheiten" 1918, Nr. 4 bis 6, S. 274), wenn selbe auch sich als ausreichend wirksam gegen den Hauptschädling, die Mehlmotte (und deren Entwicklungsstadien) erwiesen hat. Aus dem geräucherten Mehl und Getreide entweicht der Cyanwasserstoff schon nach 24 Stunden. Wahl.

Kemner N. A., Björksäckmalen (Coleophora fuscedinella zell.) och dess uppträdande 1915—17. (Meddel. Nr. 161 från Centralanst. f. försöksväsendet på jordbruksområdet. Entomol. Avdeln. Nr. 28. Stockholm 1917, 27 Seiten.)

Die genannte Sackmotte wurde 1915 bis 1917 als beachtenswerter Birkenschädling in Schweden (10 bis 20% Kahlfraß im Jahre 1915, 50 bis 90% im Jahre 1917) erkannt. Der Schädling und seine Lebensweise sind ausführlich gekennzeichnet. Der Hauptschaden (bis zur völligen Entlaubung) fällt in den Mai bis Juni; empfehlenswerte Gegenmittel sind nicht genannt. Unter den 20 Arten der gezogenen Parasiten des Schädlings ist Apanteles mesoxanthus als neue Art von Ruschka beschrieben. Fulmek.

Tullgren A., Apelmärgmalen (Blastodacna putripenella Zell.) (Meddel. Nr. 164 från Centralanst. f. försöksväsendet på jordbruksområdet. Entomol. Avdeln. Nr. 29. Stockholm 1918, 16 Seiten, 1 Taf., 12 Textbilder.)

Nach dem biologischen Verhalten scheint die genannte Apfeltriebmotte, deren schädliches Auftreten in den letzten Jahren für Südschweden von Bedeutung ist, von Blastodacna hellerella artverschieden zu sein. Im Anschluß an ein Referat unserer gegenwärtigen Kenntnis von dieser Motte bringt der Verfasser eine Zusammenstellung seiner eigenen Beobachtungen. Am meisten werden junge Obstbäume befallen. Verfasser bezweifelt die Angabe, daß die jungen Raupen in der ersten Zeit an den Blättern fressen und will teils aus diesem Grunde, teils wegen des vorgerückten Zeitpunktes (kurz vor der Ernte) Arsenbespritzungen nicht empfohlen wissen. Dagegen wären Bespritzungen mit 8 bis 10%igem Karbolineum im Frühjahr (wie solche gegen Yponomeuta und Birnblattgallmilbe erfolgreich sind) zu versuchen. Fulmek.

Tullgren A., Lökmalen (Acrolepia assectella Zell.) et i vårt land ej förut iakttaget skadedjur på lök. (Meddel. Nr. 167 från Centralanst. för försöksväsendet på jordbruksområdet. Entomol. Avdeln. Nr. 30. Stockholm 1918, 6 Textbilder.)

Beschreibung der Lauchmotte, Raupe, Puppe und des Schadensbildes, welche im vorigen Sommer zum erstenmal in Schweden als Schädling an Porree beobachtet worden ist; ob jährlich 2 Generationen des Schädlings auftreten, müßte erst durch Zuchtversuche bestätigt werden. Entfernen und Vernichten der befallenen Teile, Bespritzen mit Tabakslauge (1 : 1000) und Bestreuen mit Ruß sind als Bekämpfungs- beziehungsweise Vorbeugemittel genannt. In den zerfressenen Pflanzen waren auch zahlreiche Fliegenlarven vorhanden, die vielleicht zu Drosophila phalerata gehören. Fulmek.

Szomjos Ladisl., Die Saatkrähe und der Drahtwurm. (Aquila, Zeitschr. für Ornithologie, 1917, S. 293.)

Verfasser berichtet, daß auf einer späten Maissaat, die stark durch Drahtwurm zu leiden hatte, Saatkrähen nur die befallenen Maispflanzen auszogen und die daran befindlichen Drahtwürmer auffraßen. Freiliegende Maiskörner wurden nicht verzehrt. Miestinger.

Schwartz M., Das Auftreten der Feldmäuse in Deutschland 1917 und 1918. (Mitteil. d. Deutsch. Landw.-Gesellsch. 1918, S. 418 bis 420.)

Auf Grund der ausführlich angegebenen Befallsgebiete würde voraussichtlich im Jahre 1918 vor allem Sachsen, Thüringen und das südliche Deutschland mit größeren Mäuseschäden zu rechnen haben, während für das im Vorjahre heimgesuchte Mittel- und Norddeutschland bessere Aussichten bestehen.

Als Bekämpfungsmittel wurden mit gutem Erfolg der Löfflersche Mäusetyphus angewendet und auch für künftig empfohlen. Vor andern unter Phantasienamen im Handel erhältlichen Bakterienmitteln wird gewarnt. Brandmäuse sind gegen den Mäusetyphusbazillus unempfindlich und können nur durch Gift bekämpft werden. Bei der herrschenden Knappheit an Rohstoffen ist Fachberatung und gemeinsames Vorgehen geboten. Fulmek.

D. Nicht parasitäre Krankheiten.

Wehmer C., Leuchtgaswirkung auf Pflanzen. Die Wirkung des Gases auf das Wurzelsystem von Holzpflanzen; Ursache der Gaswirkung. (Berichte der deutschen botan. Gesellschaft, 1918, S. 140.)

Die Untersuchungen des Verfassers haben ergeben, daß es sich bei Gasschädigungen kaum um akut, beziehungsweise sehr intensiv wirkende Stoffe handeln dürfte. Die Jahreszeit der Einwirkung spielt eine große

Rolle. Nicht das Gas, sondern der besondere Zustand der Pflanzen ist das Ausschlaggebende. Junge Wurzeln sind meist sehr gasempfindlich. Von Gasbestandteilen nimmt die Kulturflüssigkeit (Verf. arbeitete mit Wasserkulturen) zunächst nur so gut wie ausschließlich die charakteristischen Geruchsstoffe auf und bei näherem Verfolg ergab sich unzweideutig, daß ihre schädliche Wirkung mit dem Gasgeruch kommt und geht. Köck.

E. Allgemeines.

Appel O., Die Pflanzkartoffel. (Landwirtschaftliche Hefte, Heft 35, Berlin 1918, Paul Parey.)

Verfasser weist auf die Bedeutung der Sortenwahl, der Herkunft und vor allem des Gesundheitszustandes der Pflanzkartoffel für den Ausfall der Ernte hin. Er bespricht eingehend die einzelnen Krankheiten und ihre Bewertung. Von äußerlich sichtbaren Krankheiten werden behandelt die Phytophthorafäule, die Fusariumfäule, die Bakterienfäule, der Kartoffelkrebs, der gewöhnliche Schorf, der Spongosporaschorf, der Grind, die Silberflecken, Fraßbeschädigungen und Verletzungen durch Geräte. Von den erst beim Durchschneiden der Kartoffeln erkennbaren Fehlern und Krankheiten werden besprochen die Gefäß- oder Ringkrankheiten, die Bunt- oder Eisenfleckigkeit, die Graufleckigkeit und Schwarzherzigkeit und das Hohlsein der Pflanzkartoffeln; und endlich von Krankheiten, die an der Knolle überhaupt nicht erkennbar sind, die also nur durch Vornahme einer Feldbesichtigung konstatiert werden können, werden die Blattrollkrankheit, die Kräuselkrankheit, die Bukettkrankheit, die Barbarossakrankheit, Mosaik- und Kümmerkrankheit erwähnt. Verfasser kommt dann noch auf die Bedeutung, die die Größe der Pflanzkartoffel sowie ihr Reifezustand hat, zu sprechen, bespricht die Keimung und den Wert des Vorkeimens, die Frage des Schneidens der Pflanzkartoffel, die Vor- und Nachteile der Stecklingsvermehrung, die Leitsätze für die Gewinnung eines guten Saatgutes und streift schließlich die Frage der Überwinterung der Pflanzkartoffeln. Köck.

Appel O., Was lehrt uns der Kartoffelbau in den Vereinigten Staaten von Nordamerika? (Arbeiten der Gesellschaft zur Förderung des Baues und der wirtschaftlich zweckmäßigen Verwendung der Kartoffeln. E. V. Heft 17, Berlin 1918.)

Verfasser hatte durch längere Zeit Gelegenheit, durch eigene Anschauung die amerikanischen Kartoffelbauverhältnisse kennen zu lernen. Er bespricht die Bedeutung des Kartoffelbaues in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und die staatlichen und privaten Maßnahmen zur Förderung des Kartoffelbaues, die allgemeinen Kulturverhältnisse, sowie die einzelnen in Betracht kommenden Krankheiten. Dieses Kapitel besonders ist für den Phytopathologen von großem Interesse, da Appel die Unterschiede, die in dem Auftreten, in der Bewertung der einzelnen Krankheiten und in der Bekämpfung derselben gegenüber unseren Verhältnissen bestehen, scharf hervorhebt. Schließlich bespricht Appel die Durchführung der Ernte und gibt an der Hand instruktiver Tabellen eine Übersicht über den Kartoffelhandel der Vereinigten Staaten. Die vorliegende Arbeit ist sowohl für den praktischen Kartoffelbauer als auch für den Theoretiker, besonders für den Phytopathologen sehr lesenswert. Köck.

Hiltner, Bericht der k. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (früher Agrikulturbotanische Anstalt) über ihre Tätigkeit in den Jahren 1915 bis 1917 gegenüber 1913 bis 1914. (Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 1918, Nr. 1/2, S. 1 bis 8.)

Die Abteilung für Pflanzenschutz, deren Inanspruchnahme während des Krieges keine wesentliche Verminderung zeigte, konnte sehr wirksame,

aber nicht näher angeführte Mittel gegen Kohlhernie ausfindig machen, sie beschäftigte sich besonders mit der Vervollkommnung der Mittel zur Bekämpfung von Mäusen, Ratten und Krähen; es gelang ihr auch bereits erprobte Bakterien und Giftpräparate zur Bekämpfung der Bisamratte herzustellen, die eine sichere Aussicht auf erfolgreiche Anwendung erwarten lassen. Miestinger.

Lüstner G., Bericht über Bekämpfungsarbeiten gegen den Heu- und Sauerwurm, ausgeführt von den kgl. Weinbaudirektoren zu Wiesbaden und Trier, der kgl. Lehranstalt zu Geisenheim, den Provinzial-Weinbauschulen zu Trier und Kreuznach und den Weinbauinspektoren der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz zu Bacharach, Bern, Kastel, Linz und Saarburg. (Sonderabdr. aus Mitteil. über Weinbau und Kellerwirtsch. Nr. 6, 1918, 10 Seiten.)

Das Ergebnis der mit bereits erprobten Mitteln ausgeführten Demonstrationsversuche ist, daß Tabakextrakt (1 bis 1½%) oder Rohnikotin mit oder ohne Schmierseifenzusatz (½ bis 1½%) und in etwaiger Verbindung mit Kupferkalkbrühe (1%) von sehr guter Wirksamkeit war. Die Sauerwurmbekämpfung steht hinsichtlich des Erfolges im Vordergrund. Bei niedriger Erziehungsart der Rebe ist der Revolverzerstäuber, allerdings bei größerem Zeitaufwand, erfolgreicher als der gewöhnliche. Schmierseifenzusatz wird zur gleichzeitigen Abwehr der Stielfäule (Botrytis) für nötig erachtet. Infolge der Sauerwurmbespritzung wurde mehrfach Reifeverzögerung beobachtet. Interessant sind ferner Stellwaags Versuche mit Blausäure, welche bei Frühjahrsräucherung an unbelaubten Stöcken unter gasdichtem Zeltdeckenabschluß zur Puppenabtötung vollauf befriedigten, im Sommer aber wegen Laubbeschädigung unzulässig sind. Versuche, die Blausäure in wässeriger Lösung zur Bespritzung der unbelaubten Stöcke im Frühjahr zu verwenden, erscheinen ebenfalls erfolgversprechend. Fulmek.

Müller-Thurgau, Bericht der Schweizerischen Versuchsanstalt f. Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil f. d. Jahre 1915 u. 1916. (Separatabdruck a. Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1917, S. 405 bis 529.)

In beiden Berichtsjahren liefen 632 Sendungen zur Auskunftserteilung in der pflanzenphysiologischen und pflanzenpathologischen Abteilung ein. Es sind die verschiedenen Schädlinge nebst Kennzeichnung ihres Schadensbildes und Angabe der Häufigkeit der beobachteten Fälle namentlich angeführt; darunter erscheinen beispielsweise bemerkenswert: das in der deutschen Schweiz sonst wenig auftretende Polystigma rubrum auf Zwetschenlaub, eine durch Entomosporium maculatum verursachte, früher wenig bekannte Blattkrankheit an Quitte, eine durch Didymella applanata hervorgerufene Krankheit der Himbeerruten (an welcher die Sorte Marlborough mehr zu leiden scheint als Winklers Sämling), Birnfruchtverkrüppelungen durch die Wanzen Orthotylus marginalis und Calocoris biclavatus (denen am besten durch Abklopfen und Sammeln der Wanzenlarven beziehungsweise durch Spritzen mit 3%iger Schmierseife zu begegnen wäre); Tingis pyri, die nordwärts der Alpen noch nie beobachtet werden konnte und Typhlocyba rosae auf Apfelblättern. Schildläuse (Lecanium corni) auf Weinreben sind nach dem Rebschnitt, vorm Austrieb mit 3%iger Schmierseifenlösung, die Kräuselkrankheit (court-noué) der Reben ist mit 3% Polysulfid Siegfried erfolgreich zu bekämpfen; 30%ige Schwefelkalkbrühe kommt dem vorgenannten Mittel bei der Frühjahrsbekämpfung (knapp vorm Austrieb) wohl nahe, ist aber nicht so wohlfeil, so daß dem Polysulfid der Vorzug gebührt. Beträchtlich schadete der Pilz Corynespora meloni, der Blätter und Früchte befällt; seiner Verschleppung durch Samen wird durch 24stündige Samenbeize in ½%iger Kupfervitriollösung vorgebeugt. Pemphigus bursarius wurde als wirtswechselnde Blattlausart auf Pappelblättern und an Salatwurzeln beobachtet;

die Eschenläuse Prociphilus nidificus und Pr. bumeliae wurden auch als Tannenwurzelläuse beobachtet. Gegen erstere wird 5 Minuten dauerndes Eintauchen der Wurzeln junger Tannenpflanzen in 5%ige Schmierseifenlösung empfohlen. Stephanitis rhododendri (pyrioides) wurde zum erstenmal in der Schweiz beobachtet.

Die wissenschaftliche und praktische Versuchstätigkeit der genannten Abteilung befaßte sich mit der Einwirkung der Ernährung auf die Blütenbildung der Obstbäume (wobei Stickstoffzufuhr den Blütenansatz erhöhte), mit Bekämpfungsversuchen gegen Apfelmehltau, bei welchen Schwefelkalkbrühe sich nicht als geeignet erwies, während bei der Schorfbekämpfung eine pilztötende und -hemmende Wirkung des genannten Mittels unverkennbar war (hiebei ist die größere Empfindlichkeit der Birnblätter bemerkenswert); mit einer durch Fusarium putrefaciens verursachten Kernhausfäule junger Apfelfrüchte; mit einer Sclerotienkrankheit bei Erysimum Perowskianum und einer Phytophthorakrankheit bei Aster chinensis-Hybriden, mit weiteren Beiträgen zur Kenntnis des kleinen Frostspanners (Leimringversuche, Zuchtversuche, Spritzen mit 2- bis 3%iger Schmierseifenlösung im Frühjahr), mit der Bekämpfung des ungleichen Borkenkäfers durch Einführen von Schwefelkohlenstoffwatte in die Bohrlöcher, endlich mit der Empfänglichkeit von Amerikanerreben gegen Rebläuse.

Bei den Versuchen zur Bekämpfung des falschen Mehltaus des Weinstockes hat ein Bordeauxbrühepulver von Maag (Dielsdorf) befriedigt, und Kalkhydrat an Stelle von gebranntem Kalk zur Neutralisierung des Kupfervitriols sich als vorteilhaft gezeigt; kolloidales Quecksilber (1 : 99) hat versagt; Bordolapasta ist ein beachtenswertes Ersatzpräparat, Zusatz von Polysulfid oder Eisenvitriol zur Bordeauxbrühe weiterer Erprobung wert, Zusatz von schwefelsaurem Ammoniak hingegen erfolglos. Der Rotbrenner des Weinstockes ist durch wiederholte Bespritzungen der Reben mit 1%iger Bordeauxbrühe in der Endhälfte Mai zu bekämpfen. Gegen Sphaerella fragariae bei Gartenerdbeeren scheint Schwefelkalkbrühe wesentlich eindämmend zu wirken.

Fulmek.

Köck, Der Pflanzenschutz im Kartoffelbau. (Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich, 1918, S. 116.)

Kurzer Hinweis auf die wichtigsten Kartoffelkrankheiten, die die Verwendung der Ernte als Saatgut nicht zweckmäßig erscheinen lassen und Betonung der Wichtigkeit der Verwendung gesunden Saatgutes für die Erzielung gesunder Feldbestände. Autorreferat.

Suntheim, Gegen Lagerfrucht. (Deutsche landw. Presse, 1918, S. 226.)

Verfasser empfiehlt gegen Lagerfrucht Entfernung des Überschusses entweder in frühem Stadium mit Hackmaschine oder in späterem Stadium mit der Hand respektive Sense. Die Behandlung muß unbedingt vor Eintritt der Blüte erfolgen und darf der richtige Zeitpunkt nicht versäumt werden.

Köck.

Hiltner, Die Ergebnisse der im Jahre 1917 in Bayern durchgeführten phänologischen Beobachtungen an den Getreidearten, besonders an Winterroggen. (Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 1918, S. 34.)

Mit Rücksicht auf die hohe Bedeutung, die phänologische Daten für pflanzenschutzliche Fragen haben, muß auf die in obigem Artikel zusammengestellten Daten hingewiesen werden. Köck.

Ferdinandsen, Rostrup u. Kølpin Ravn, Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1917. (Tidsskr. for Planteart. 1918, XXV. Bd., S. 314 bis 340.)

Die Witterungsverhältnisse im Berichtsjahre 1917 waren in Dänemark durch starke Winter- und Frühjahrskälte (92 Frosttage vom Januar bis April)

einerseits, sowie durch anhaltende Hitze und Trockenheit im Sommer (geringste Niederschlagsmenge im Mai—Juli seit 44 Jahren) bemerkenswert. Im Zusammenhang damit stehen Frostschäden im Weizen und Roggen, an Leguminosen, Kohlrübe, Turnips und Kartoffeln, die schlechte Überwinterung der Kartoffel (Bakterien- und Pilzfäule) in den Mieten und die Trockenfleckkrankheit auf dem Kartoffellaub. Unter den beobachteten Krankheiten und Schädlingen ist das Auftreten von Erdraupen, Drahtwürmern und Ackerschnecken, Fußkrankheiten im Getreide, der Moosknopfkäfer auf Runkelrübe, Kohlfliegen und Erdflöhe auf Gemüse, einer zuerst in Ecuador und seither noch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, in Italien, Schweiz, Bayern, Elsaß und England nachgewiesenen Urophlyctis alfalfae auf Luzerne, Mycosphaerella brassicicola auf Kohlblättern und eine eigenartige Bakteriose an Cichorienwurzel hervorzuheben. Die Pflanzenschutzmaßnahmen litten unter dem Druck der Kriegsverhältnisse. Wegen der hohen Kupfervitriolpreise wurde das Spritzen gegen die Krautfäule der Kartoffel vielfach unterlassen, wenngleich auch die im Berichtsjahre erzielten Erfolge die Notwendigkeit des alljährlichen Spritzens nahelegen. Die Streifenkrankheit der Gerste durch Pleospora graminea wurde mit Formaldehyd bekämpft. Tabakspritzungen im August hatten die Rübenblattlaus vollständig beseitigt; Naphthalin hatte gegen Erdflöhe gute Wirkung; Boesens Fangapparat oder Abschütteln in Eimer mit Mehlkleister oder Öl hat sich zum Wegfangen der Rapsglanzkäfer bewährt. Schwarzrandigkeit und Schwarzflecken auf Runkelrübenblättern werden mit Kalimangel in Verbindung gebracht, die Weißpunktkrankheit auf Hafer, Weizen und Rübe wurde mancherorts mangels Mangansulfat mit Kali sichtlich verringert. Gelbblättrigkeit bei Gerste wird auf Kälte und Düngermangel zurückgeführt. Für die Gelbspitzigkeit bei Hafer, Gerste und Weizen scheint die Vorfrucht eine Rolle zu spielen: sie war am schlimmsten nach Buchweizen und Wurzelfrüchten und ärger nach Kohl- oder Runkelrübe. Sperlinge schädigten Flachs und Hanf, Krähen Getreide und Rüben. Fulmek.

Hinze Karl, Schädlinge und Krankheiten der Kohlgewächse. (Illustr. Schlesische Monatsschrift für Obst-, Gemüse- und Gartenbau, 1918, Heft 6, S. 47 bis 51.)

Es werden folgende Schädlinge beschrieben und die Bekämpfungsmaßnahmen kurz angeführt: Von Pilzkrankheiten: Olpidium brassicae, Plasmodiophora brassicae; Blattfleckenpilze: Erisyphe Martii und Peronospora parasitica; von schädlichen Insekten: Haltica oleracea, Agrotis segetum, Pieris brassicae und rapae, Mamestra brassicae, oleracea und chenopodii, Aphidae, Ceutorrhynchus sulcicollis. Mit 7 Abbildungen. Miestinger.

Schøyen T. H., Beretning om skade insekter og plantesygdommer i land-og havebruket 1917. (Kristiania 1918. 73 Seiten. Mit vielen Abbildungen.)

Der Einlauf des Jahres 1917 betreffend die Krankheiten und Schädlinge des Land- und Gartenbaues ist mit 1350 Nummern beziffert, davon beziehen sich 781 Nummern auf tierische, 390 auf botanische Schadensursachen, 45 auf Anfragen über Bekämpfungsmittel. Aus dem Inhalt können nur einige Besonderheiten hervorgehoben werden: so die starken Drahtwurmschäden im Korn, Taubährigkeit durch Miris dolobratus, die genauen Angaben über das Umsichgreifen des Kartoffelkrebses; Erdrattenfraß an Kartoffel, Frostspanner und Apfelblütenstecher im Obstbau. Gegen Apfelsauger hat sich Tabakseife und das englische Präparat XL-all Nicotine Insecticide Paste glänzend bewährt; diese Mittel werden auch zur Abwehr grüner Blindwanzen (welche die Knospen anstechen) empfohlen. Gegen Birnblasenfuß war das englische Präparat (XL-all in der Stärke von 1/2 kg zu 80 l Wasser) der Tabakextraktseifenmischung weitaus überlegen. Amerikanischer Stachelbeermehltau und Rosenmehltau wird mit 1%iger Formalinlösung (1 l Formalin in 40 l Wasser)

rationell bekämpft. Rhopalosiphum lactucae ist viel schädlicher als die gewöhnliche Ribesblattlaus (Myzus ribis), welche rote Blattverbeulungen erzeugt. Bei verschiedenen Gewächsen wurden Rauchgasschäden beobachtet.

Fulmek.

Schwartz M., Schutz der Ölfrüchte gegen Schädlinge. (Deutsche landw. Presse, 1918, S. 210.)

Im Hinblick auf die außerordentliche Bedeutung der Kultur der Ölfrüchte wird auf eine Reihe von tierischen Schädlingen (Rapserdfloh, Rapsmauszahnrüßler, Rapsglanzkäfer, Rapsrüßler, Rübsaatzünsler, Flachsknotenwickler, Rübenblattwespe, Wintersaateule und Kohlgallenrüßler) dieser Kulturpflanzen (Raps, Rübsen, Flachs und Senf) und ihre Bekämpfung in Wort und Bild aufmerksam gemacht. Auch auf die bereits erschienenen Flugblätter über Nematoden, Schnecken und Blattläuse wird hingewiesen. Fulmek.

Schøyen T. H., Om skade insekter og snyltesopp paa skogtraerne i 1916. (Separat. aus Skog direktorens indberetning for Kalenderaaret 1916. Kristiania 1918, S. 112 bis 120. Mit 1 Tafel.)

Der Bericht bespricht die im Jahre 1916 beobachteten Krankheiten und Schädlinge im Forstbetriebe (an Nadel-, Laubbäumen und Nutzholz), unter denen Eichhorn, Myelophilus piniperda, Chrysomyxa abietis und Phacidium infestans ausführlicher erörtert sind. Der Wortlaut des Gesetzes vom 21. Juli 1916 betreffend die Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen ist dem Bericht vorangestellt. Nach der königl. Entschließung vom gleichen Datum gelten: Puccinia graminis, Synchytrium endobioticum, Sphaerotheca mors uvae, Tarsonemus fragariae, Euthrips pyri, Dendrolimus pini und Lymantria monacha als gefährliche Krankheiten und Schädlinge, für welche die Bestimmungen des zitierten Gesetzes in Kraft treten.

Fulmek.

F. Pflanzenschutzmittel.

Zur Überwachung der Herstellung und des Vertriebes von Pflanzenschutzmitteln. (Schweizerische Zeitschr. f. Obst- und Gartenbau, 1918, S. 104.)

Das schweizerische Volkswirtschaftsdepartement hat am 7. Januar 1918, gestützt auf den Bundesratsbeschluß vom 22. Dezember 1917, eine Verfügung erlassen, die u. a. auch eine Überwachung der Herstellung und des Vertriebes von Pflanzenschutzmitteln vorsieht. Nach dieser Verfügung ist die gewerbsmäßige Herstellung von Bekämpfungsmitteln gegen Pflanzenkrankheiten nur mit Bewilligung der Zentralverwaltung der schweizerischen landw. Versuchs- und Untersuchungsanstalten in Bern-Liebefeld gestattet. Hievon ausgenommen sind nur die bis jetzt gebräuchlichen schon vor 1. August 1914 in Handel gewesenen Pflanzenschutzmittel von bekannter Zusammensetzung. Die Bewilligung zur Herstellung von Pflanzenschutzmitteln ist an die Einbringung eines Gesuches an die zuständige schweizerische Versuchsanstalt gebunden und andere Bestimmungen mehr. Hiemit ist für die anderen Staaten ein sehr nachahmenswertes Beispiel gegeben. Köck.

Bockenhagen Hermann, Kalk- oder Karbolineumanstrich bei Obstbäumen. (Erfurter Führer, XVIII. Jahrg. 1917/18, Nr. 33, S. 259.)

Verfasser hält es für unwahrscheinlich, daß Kalkanstrich als Kälteschutz wirkt, ferner bildet er für die unter der Borke überwinternden Schädlinge direkt eine schützende Hülle; er schützt auch nur, solange der Geruch noch nicht verflüchtigt ist, gegen Hasen- und Kaninchenfraß. Doch ist Kalkanstrich zur Vernichtung von Moosen und Flechten zu empfehlen. Wirksamer als dieser ist ein Anstrich mit 10- bis 15%igem Obstbaumkarbolineum, das viel leichter in alle Rindenrisse eindringt. Miestinger.

Stellwaag F., Cyanwasserstoff (Blausäuregas) gegen die Traubenwickler. (Der Weinbau der Rheinpfalz, 1917, S. 71 bis 73.)

Vorläufig orientierende Versuche mit positivem Ergebnis bei Einwirkung von 1 Volumprozent Blausäure gegen die Puppen der Traubenwickler auf den noch unbelaubten Rebstöcken im Frühjahr (Winterbekämpfung) unter Zeltglockenbedeckung; im Sommer wegen Laubverbrennung unzuläßig. Kosten pro Stock etwa 5 Pf. gegenüber 1 Pf. der Nikotinbehandlung.

Fulmek.

Schätzlein Chr., Zeitgemäße Fragen. (Der Weinbau der Rheinpfalz, 1917, S. 75 bis 80.)

Auf Grund seiner Prüfungen kommt der Verfasser zum Ergebnis, daß Kupferkalkbrühe nicht mit Perocidbrühe, wohl aber mit Bordolabrühe vermischt werden kann; daß Perocidbrühe ebenso nicht mit Bordolabrühe, wohl aber mit Tabakextrakt und schmierseifenhaltigem Tabakextrakt sich mischen läßt, ein Zusatz, den auch die Bordolabrühe zuläßt. Fulmek.

Zschokke, Über die Verwendung von Kochsalz, Viehsalz und Meerwasser zur Bekämpfung von Rebenkrankheiten. (Der Weinbau der Rheinpfalz, 1917, S. 74 bis 75.)

Kurze Zusammenstellung von Versuchsergebnissen neueren und älteren Datums über die erwiesene Schädlichkeit von Salzlösungen für die grünen Rebenteile. Sowohl als Düngung wie zur Bespritzung ist Kochsalz für den Weinstock schädlich. Fulmek.

Schlange, Das Beizen der Samen mit Uspulun, ein Kriegsgebot. (Der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau, 1918, S. 92.)

Günstiges Urteil eines Praktikers über Uspulunbeize bei Bohnen und Erbsen. Nach den Beobachtungen des Verfassers wurde durch die Beize nicht nur ein besseres Aufgehen der Samen erzielt, sondern dieselben blieben auch von den verschiedensten Krankheiten verschont. Köck.

Hatnauer, Beizversuche mit Uspulun bei Stangenbohnen. (Gartenwelt, 22. Jahrg., Heft 14, S. 107.)

Verfasser berichtet über eine Ertragssteigerung von 44 bis 50% bei Uspulunbeizung. Kupka.

Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft des österr. Reichs-Weinbauvereines, Jahrg. 1918, Nr. 9.

Unter „Schädlingsbekämpfung 1918“ werden Regeln zur Oidium- und Peronosporabekämpfung für die Kronländer Niederösterreich, Mähren, Steiermark und Krain gegeben. Kupka.

Angermaier, Die Bekämpfung des Brandes. (Illustr. landw. Zeitung, 1918, S. 19.)

Nach einer Übersicht über die Brandarten des Getreides und ihrer wirtschaftlichen Bedeutung weist Verfasser auf die Wichtigkeit der Vorbehandlung des Getreides gegen die Brandkrankheiten hin und betont die Notwendigkeit genossenschaftlicher Einrichtung größerer Beizanlagen und tritt dafür ein, daß Beizanstalten eingerichtet werden, in welchen tadellos gebeiztes Saatgut in beliebiger Menge billigst erzeugt werden kann.

Köck.

M. Th., Martinibrühe zur Bekämpfung des falschen Mehltaus (Peronospora) der Reben. (Schweizerische Zeitschr. für Obst- und Weinbau, 1918, S. 152.)

Verfasser weist auf die in der jetzigen Zeit der schweren Beschaffenheit des Kupfervitriols unleugbar großen Vorteile der sogenannten Martinibrühe

(400 g Kupfervitriol + 400 g Alaun in 80 l Wasser gelöst und dann 500 g gebrannten Kalk mit 20 l Wasser nachgegossen) hin. In Gegenden, wo die Peronospora erfahrungsgemäß stark auftritt, werden stärkere Martinibrühen verwendet (750 g $CuSO_4$ + 750 g Alaun + 1 kg Kalk auf 100 l Wasser oder auch je 1 kg Kupfervitriol + 1 kg Alaun auf 100 l Wasser mit entsprechender Kalkbeigabe). Verfasser rät zu Versuchen mit der Martinibrühe. Köck.

Appel, Zur Brandbekämpfung. (Mitteil. d. Deutsch. Landw.-Gesellschaft 1918, S. 159.)

Verfasser erwähnt vorerst das starke Auftreten des Weizensteinbrandes im Jahre 1917 und bringt dasselbe damit in Zusammenhang, daß vielfach nicht gebeizt wurde. Bei schwachem Brandbefall empfiehlt Appel wenigstens ein Waschen des Getreides mit gewöhnlichem Wasser und schreibt dieser Behandlung bereits eine gute Wirkung zu (?). Bei stärkerem Brandbefall empfiehlt Verfasser unbedingt die Vornahme einer Beize. Als Beizmittel werden, da Kupfervitriol nicht erhältlich, Formaldehyd (0·1%ig), dann Sublimoform und Uspulun empfohlen. Verfasser bespricht auch die beiden Arten der Vornahme der Beize (Überbrausungs- und Tauchverfahren.) Köck.

Hiltner, Über die Wirkung einer Beizung geschnittener Saatkartoffeln. (Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 1918, S. 25.)

Verfasser weist darauf hin, daß das Schneiden der Saatkartoffel, hauptsächlich wenn es sich um große Knollen handelt, eine große Ersparnis bedeutet, daß aber das Schneiden anderseits die Gefahr des Faulens beziehungsweise des Eindringens verschiedener Krankheitserreger in die Mutterknolle bedeutet. Ein mehrere Tage langes Liegenlassen der geschnittenen Knollen an der Luft zur Bildung einer Korkschicht, wie dies meist angeraten wird, hält Verfasser nicht für vorteilhaft. Auf Grund von Versuchen empfiehlt er eine Beize der geschnittenen Kartoffeln mit einem nach seinen Angaben von der chemischen Fabrik W. C. Fikentscher-Marktrodwitz hergestellten Mittel, das neben Sublimat (das das Eindringen von Krankheitserregern an der Schnittfläche verhindern soll) noch andere Stoffe enthält, die auf die Keimungsvorgänge in den Saatknollen keimungsfördernd einwirken sollen. Köck.

Poeteren N. van, Gebruckt Californische pap inplaats van zwavel. (Maandblad der nederland. pomolog. Vereenig. 1918, Nr. 8, S. 120 bis 122.)

Verfasser schlägt vor, die geringen, noch vorhandenen Schwefelvorräte in der Weise zu strecken, daß an Stelle des Bestäubens mit Schwefel das Bespritzen mit Schwefelkalkbrühe (gegen Mehltau und Spinnmilbe z. B.) treten soll. Mit 1200 l gebrauchsfertig verdünnter Schwefelkalkbrühe, zu deren Herstellung nur 5 kg Schwefel benötigt werden, kann eine viel größere Oberfläche von Pflanzen behandelt werden als mit den 5 kg Schwefel allein. Fulmek.

Krause, Bekämpfungsmittel gegen tierische und pflanzliche Feinde der Gemüse. (Erfurter Führer, 1918, S. 51.)

Eine Zusammenstellung der wichtigsten Bekämpfungsmittel, die sich auf Grund langjähriger Versuche als wirksam gegen die einzelnen Schädlinge der Gemüsepflanzen erwiesen haben. Als Saatbeizmittel zur Bekämpfung der Krätze, des Blattbrandes der Gurken, der Kohlhernie, der Brennfleckenkrankheit der Bohnen wird Formaldehyd (3 g Formaldehyd in 1 l Wasser 1½ bis 2 Stunden) oder Uspulun nach Gebrauchsanweisung empfohlen. Als Bodendesinfiziens Formaldehyd. Begießen des Bodens im Frühjahr und Herbst mit einer 2%igen Formaldehydlösung (5 l pro m), gegen Pilzkrankheiten wie Krautfäule, Blattfleckenkrankheit, falsche Mehltauarten wird Spritzung mit Bordolapasta oder Perocid, gegen echte Mehltauarten Schwefeln mit Schwefelpulver empfohlen. Gegen Insekten mit beißenden Mund-

werkzeugen wie Erdraupen, Raupen, Blattrandkäfer Uraniagrün, gegen Blattläuse, rote Spinne, Thrips (Blasenfuß) Quassiabrühe, Antisual II und Schwefelkalkbrühe, gegen Werren (Maulwurfsgrille) und Wühlmaus Schwefelkohlenstoff oder Strychnin, gegen Spargelfliege, Zwiebelfliege, Kohlfliege, Wiesenwanze Raupenleim, Karbolsäure, Lysol und Pappscheiben. Köck.

H. v. F., Vid Förvaring a potatis öfver vintern brukar man på sina håll använda a torr, släckt Kalk som Konserveringsmedel (Svenska Mosskulturföreningens Tidsskr. XXII. 1918, Nr. 4 u. 5, S. 400 bis 401.)

Verfasser kommt bei einem Versuche über das Einwintern von Kartoffeln der Sorte Jubel aus der Ernte 1917 zum Ergebnis, daß dem Einstreuen von Kalk keinerlei konservierende Bedeutung zusteht, da er im Vergleich zu Torfstreu, welche wenigstens die Feuchtigkeit der faulenden Knollen aufsaugt, und somit die Verbreitung der Infektion verhindert, und gegenüber der trocken-luftigen Aufbewahrung, ohne jeglichen Zusatz, die höchsten Verlustprozente an Fäulnis aufwies. Die Aufbewahrung ohne jeden Zusatz schnitt am besten ab. Fulmek.

Müller-Augustenberg, Die Herstellung der Perocidkalkbrühe. (Weinbau und Weinhandel, 1918, S. 144.)

Verfasser bespricht die Herstellung der Perocidkalkbrühe, wobei er besonders auf die Notwendigkeit der Prüfung der Brühe mit Phenolphthaleinpapier hinweist und darauf aufmerksam macht, daß Perocidkalkbrühe nicht mit Kupferkalkbrühe gemischt werden kann, wohl aber mit Nikotin oder arsenhaltigen Mitteln zur Bekämpfung tierischer Schädlinge. Da Perocid weniger wirksam als Kupfervitriol, so ist auf jeden Fall eine 2%ige Perocidbrühe zu verwenden. Köck.

Gerneck, Versuche zur Bekämpfung der Peronospora. (Weinbau und Weinhandel, 1918, S. 119.)

Verfasser bespricht die im Laufe des Jahres 1917 an der Lehranstalt Veitshochheim durchgeführten Versuche zur Bekämpfung der Peronospora an Wein, wobei sich herausstellte, daß $2^1/_2$%ige und 3%ige Perocidbrühen und 3- bis 4%ige Bordolabrühen der chemischen Fabrik Dupré in Köln recht günstige Resultate ergaben. Köck.

Hiltner, Über die Wirkung einer Beizung geschnittener Saatkartoffeln. (Illustr. landw. Zeitung, 1918, S. 117.)

Versuche über den Einfluß des Schneidens der Saatkartoffel auf die Entwicklung der Pflanzen haben eine Reihe interessanter Ergebnisse gezeitigt. Durch das Schneiden ist der Ertrag der abgebauten Kartoffel in geringem Maße ungünstig beeinflußt worden, bei den gesunden Kartoffeln hat dagegen das Schneiden unverkennbar einen beträchtlichen Einfluß in günstigem Sinne ausgeübt. Das Liegenlassen der geschnittenen Kartoffeln an der Luft vor der Aussaat erwies sich gegenüber den frisch gelegten als wirkungslos. Die Behandlung der geschnittenen Knollen mit verschiedenen pulverförmigen oder flüssigen Mitteln hat in der Mehrzahl der Fälle den Ertrag noch erhöht. Schädigung ist eingetreten durch die Behandlung geschnittener Kartoffeln mit einer Mischung von Sublimat und Formaldehyd und vor allem durch Kupferkalk und Sublimat mit Kupfervitriol. Verfasser weist auf ein nach seinen Angaben hergestelltes, im nächsten Frühjahr zur Ausgabe gelangendes Mittel zur Beize geschnittener Saatkartoffel hin, das auch eine günstige Wirkung auf die Keimung ausüben soll. (Vgl. den ebenfalls referierten Artikel Hiltners aus den praktischen Blättern für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.) Köck.

Schellenberg, Versuche zur Bekämpfung der Peronospora. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Gartenbau, 1918, S. 81.)

Verfasser berichtet über Versuche zur Bekämpfung der Peronospora, die im Laufe des Jahres 1917 angestellt wurden. An Mitteln kamen zur Verwendung:

1. Bordeauxbrühe (2 Gewichtsteile Kupfervitriol zu 1 Teil Kalkhydrat).
2. Bordeauxbrühe (gleiche Mengen Kupfervitriol und Kalkhydrat).
3. 1% Kupfervitriol, 1% Eisenvitriol und 1% Kalkhydrat.
4. Erste Bespritzung 1½% Kupfervitriol, spätere Bespritzungen 1% Kupfervitriol und Kalkhydrat, Zusatz ½% Polysulfid.
5. Erste Bespritzung 1½% Kupfervitriol, später 2% Kupfervitriol und Kalkhydrat, Zusatz ½% Polysulfid.
6. Bordolapasta (erste Bespritzung 3%ige, später 4%ige Lösung).
7. Die Martinibrühe (1% Kupfervitriol, 1% Alaun und Kalkhydrat zur Neutralisierung).

Die Wirkung war überall eine gute. Besondere Beachtung verdient Nr. 3. Zur gleichzeitigen Bekämpfung tierischer Schädlinge hat sich der Polysulfidzusatz bewährt. Als Ersatz für Kupfervitriol hat sich die Bordolapasta gut bewährt, dagegen dürfte sich wegen der komplizierteren Herstellung die Anwendung der Martinibrühe kaum einbürgern. Köck.

Bücherschau.

Zum Bezuge der hier besprochenen Erscheinungen empfiehlt sich Wilhelm Frick, Ges. m. b. H., Wien I., Graben 27 (bei der Pestsäule).

Die Verbesserung der Getreidearten, veranschaulicht an einer Monographie des Weizens. Neue wissenschaftliche und praktische Erfahrungen für Pflanzenzüchter und Landwirte. Von v. Caron-Eldingen. Mit Abbildungen. Berlin 1918. Verlag Paul Parey. Preis 3 M. 20 Pf. und 20% Zuschlag.

Wer das Vorwort zu diesem üppig ausgestatteten, 53 Seiten starken Heftchen liest, worin es sich als ein Buch vorstellt, das nichts weniger will, als „Auskunft über den gegenwärtigen Stand der Pflanzenzüchtung in Wissenschaft und Praxis zu geben", wird die meist unzusammenhängenden Kapitel nur mit Kopfschütteln lesen. Herr v. Caron mag ja ein sehr guter praktischer Züchter sein; der kleberreiche Eldinger Weizen, für dessen Lob wohl diese Schrift in erster Linie geschrieben erscheint, verdient vielleicht große Beachtung, die moderne Literatur auf dem Gebiete des Mendelismus, der Mutation und der Korrelation ist aber v. Caron, der ja auch wissenschaftliche Auskunft geben will, entgangen oder er setzt sich über die wichtigen Arbeiten, welche die Vererbungsweise physiologischer Merkmale nach Bastardierung betreffen, kühn hinweg. Daß die Qualitätszüchtung neben der Quantitätszüchtung bei allen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen eine große Rolle spielt und die Bekämpfung der Krankheiten durch Züchtung bisher noch sehr vernachlässigt wurde, wird ganz besonders hervorgehoben. Wenn auch dieser Gedanke keineswegs neu ist, so kann doch diese Forderung nicht oft genug wiederholt werden, zumal in gegenwärtiger Zeit notgedrungen die Quantitätszüchtung die weit größere Rolle spielt. Mit Recht rügt v. Caron die mangelhafte Backfähigkeit der aus Squareheadweizen gewonnenen Mehle, wodurch die Einfuhr ausländischer, backfähiger Weizen stets notwendig erscheint. Daß es zur Züchtung backfähiger Weizen nur einen Weg gibt, nämlich „die Kreuzung geeigneter Sorten unter gänzlichem Ausschluß der englischen Weizen", wird von mancher Seite entschieden bestritten werden. Aus der Bastardierung von Squareheads mit ungarischen Weizensorten sind durch Auswahl von frühreifen Spaltungsprodukten mit mehr lockerer Ähre und festerem Stroh schon recht gute, backfähige Sorten erzielt worden. Ebensowenig kann man v. Caron zustimmen, wenn er die Bastardierung von Winterweizen mit Sommerweizen empfiehlt. Die erste Generation ist meist weniger winterfest wie die winterfestere Elternsorte und in der zweiten Generation findet eine komplizierte Aufspaltung statt, aus welcher die nicht mehr weiterhin aufspaltenden, winterfesten Formen erst im Laufe mehrerer Jahre herauszufinden sind. Die Frühreife prävaliert. v. Caron behauptet zwar, daß die Mendelschen Gesetze nur für morphologische, keineswegs für physiologische Eigenschaften gelten, ohne irgendwelche Beweise dafür angeben zu können, und plagt den Leser dafür mit seiner unverständlichen „Bio-Elektronen oder Erbwerttheorie", über die sich der Leser lieber an Ort und Stelle

aufklären lassen möge. Das Auffinden eines Zwillingsweizenkornes — solche Zwillings- auch Drillingsbildungen kommen beim Weizen gar nicht so selten vor — aus welchem, wie v. Caron meint, eine Pflanze mit verschiedenen Ährentypen hervorgegangen, was gar nicht so sonderbar ist, wenn es sich, wie sehr wahrscheinlich, um die Nachkommenschaft eines Bastardes handelt, veranlaßt v. Caron die Frage aufzuwerfen, „ob nicht vielleicht gar alle Mutationen auf dem Umwege durch Doppelkörner entstehen". Pilzkrankheiten können nach v. Caron „nur durch künstliche Kreuzung bekämpft werden, Auslese allein führt hier nicht zum Ziele". Diese wenigen Leseproben werden genügen, um den praktischen Landwirt vor der Lektüre oder der ernstlichen Beurteilung dieser Schrift abzuschrecken. Sie wäre von mir gar nicht besprochen worden, wenn sie sich nicht auch sehr aufdringlich an die „Wissenschaftler" gewendet hätte. E. v. Tschermak.

Berechnung der Futterrationen. Praktische Anleitung für den Gebrauch von Landwirten und zum Unterrichte für Mitglieder von Rindviehkontrollvereinen, bearbeitet von Dr. A. Stutzer. 4. Auflage. Berlin, Paul Parey, 1918, 80 Seiten. Preis geheftet samt 20 Prozent Teuerungszuschlag M. 1·80.

Das dank den drei bisher erschienenen Auflagen bekannte und weit verbreitete Büchlein Stutzers zeichnet sich vor allem darin aus, daß es das Wissenswerte aus der Fütterungslehre — unter besonderer Berücksichtigung der Interessen des Praktikers — in einfacher, leicht verständlicher Form darbietet. Dadurch wird es auch in der Hand solcher Leser, die auf physiologischem Gebiete nicht ganz daheim sind, wertvolle Dienste leisten und der richtigen Berechnung der Futterrationen und zweckmäßigen Verwendung des vorhandenen Futters die Wege ebnen.

Stutzer tritt des ferneren dafür ein, daß auch in der Fütterungslehre derselbe Maßstab angelegt werde, wie bei der Wertung menschlicher Nahrungsmittel, nämlich die Wärmeeinheit oder Kalorie. Dies beabsichtigte auch Kellner, doch war er der Meinung, die Begriffe „Energie" und „Kalorie" seien für den Durchschnittslandwirt schwer zu fassen, weshalb er den ebenfalls auf dem kalorischen Gehalte fußenden Stärkewert einführte. Stutzer rechnet dagegen — allerdings unter gleichzeitiger Anführung der „Stärkewerte" und selbstverständlich daneben auch des verdaulichen Eiweißes — mit Kalorien, die er, um nicht zu große Zahlen handhaben zu müssen, durch 1000 kürzt und als „Kilogrammkalorien" (Kk) bezeichnet. Irgend ein grundlegender Unterschied zwischen beiden Bewertungs- und Berechnungsarten besteht nicht, und wer sich in der zeitgemäßen Bewertungsweise der Futtermittel überhaupt zurechtgefunden, wird mit Kalorien ebensogut rechnen und auslangen, wie mit Stärkewerten.

Ein besonderer Vorzug des Stutzerschen Büchleins liegt darin, daß es leicht verständliche, praktische Beispiele für die Durchführung der Berechnung der Futterrationen bietet und dies durch zweckmäßige tabellarische Zusammenstellungen erleichtert. So finden wir nach zwei Tabellen für den Futtervoranschlag eine Übersicht über den durchschnittlichen Gehalt der gebräuchlichsten Futtermittel an Trockenmasse, an Kilogrammkalorien, verdaulichem Eiweiß und verdaulichem Fett, eine Zusammenstellung der Futtermittel, geordnet nach deren Gehalt an verdaulichem Eiweiß, Gehaltsangaben über die wichtigsten Bestandteile der Futtermittel, bezogen auf je 1, 5, 6 bis 10, 20, 30, 40 und 50 Kilogramm. Diese Tabelle bildet ein wichtiges Hilfsmittel für die Berechnung der Futterrationen. Wir entnehmen ihr z. B. ohne besondere Rechnung, daß 9 kg Futtermais 1521 Kk, ferner 27 g verdauliches Eiweiß und 18 g verdauliches Fett enthalten; die angegebenen Kilogrammkalorien sind für den Ansatz und die Milchleistung verfügbar, sobald das Tier ein über den einfachen Erhaltungsbedarf hinausgehendes Futter erhält. Eine Zusammenstellung des Gehaltes einiger Futtermittel an Rohnährstoffen, Mitteilungen über die Geldwertsberechnung der Futtermittel, einige Bei-

spiele für die Berechnung der Futterrationen und eine Tabelle zur Umrechnung von Kilogrammkalorien in Stärkewerte (1 Kk entspricht 0·423 Stärkewert) beschließen das treffliche Büchlein, dem wir die weiteste Verbreitung wünschen. Bersch.

Landwirtschaftliche Zeitfragen. Berichte aus dem Gebiete der Landwirtschaftstechnik, erstattet anläßlich der zweiten Winterversammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich zu Wien, 31. Januar bis 3. Februar 1918. Mit 16 Tafeln und 37 Abbildungen. 200 Seiten Oktav. (Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich. Herausgegeben vom Direktorium. Heft 2.) Wien 1918, Verlag von Karl Gerolds Sohn. Preis geh. samt Kriegszuschlag *K* 18·70. Für Mitglieder der Gesellschaft bei Bezug durch die Geschäftsstelle *K* 10·—.

Es war ein glücklicher Gedanke der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich, die Verhandlungen der Winterversammlung 1918 der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Denn sie enthalten solch eine Fülle des Wissenswerten und Interessanten für jeden Landwirt und betonen, was gerade jetzt besonders wichtig ist, stets den technischen Fortschritt und die Förderung der Produktion, daß jeder mit der Zeit gehende Praktiker daraus eine Fülle von Belehrung und Anregung schöpfen wird. Der mit zahlreichen Tafeln und Abhandlungen ausgestattete Band enthält Ausführungen über die Steigerung der Futtererzeugung auf eigener Fläche (Berichterstatter Dr. A. Münzinger), über die Erhaltung landwirtschaftlicher Gebäude im Spiegel der Pachtverträge (Berichterstatter Oberbaurat K. v. Bertele) und den Umbau bestehender landwirtschaftlicher Bauten (Berichterstatter Ing. A. Jentsch). Die Voraussetzungen für die Sicherung des Zuckerrübenbaues erörtert Wirtschaftsrat H. Lüdecke, Viehhaltung und Weidebetrieb, eine Frage der landwirtschaftlichen Zukunft, Prof. Dr. A. Ostermayer. Auch die Erörterung volkswirtschaftlicher und steuerrechtlicher Probleme fehlt nicht, so besprach Hofrat Prof. Dr. J. v. Bauer die Bodenbewertung bei einer Vermögensabgabe in Österreich, Dr. W. Schläger zeitgemäße Fragen der Kriegssteuer.

Weil die Kartoffel heute eine jener Kulturpflanzen ist, die im Vordergrunde des Interesses steht, war ein ganzer Tag den Verhandlungen über die Fortschritte im Kartoffelbau und seiner Förderung vorbehalten. Prof. Dr. Fruwirth besprach die Bedeutung des Saatgutes und der Saat im Kartoffelbau, Hofrat Prof. Dr. v. Liebenberg die Bodenbearbeitung, Düngung und Pflege. Mit dem Kartoffelbau in den Alpenländern beschäftigten sich die Ausführungen von Inspektor J. Schubert; die Ernte, Aufbewahrung und Konservierung der Kartoffel erörterte Prof. Dr. W. Bersch.

Besonderes Interesse wird bei allen Landwirten die Abhandlung von Prof. Ing. J. Rezek „Der gegenwärtige Stand der Motorpflugfrage“ finden, wobei der Vortragende in Wort und Bild, auf eigener praktischer Erfahrung fußend, die Systeme der Motorpflüge und die Technik des Pflügens mit dem Motorpfluge, den Kraftverbrauch, die Betriebskosten usf. erörtert. Diese Abhandlung ist allein mit 25 Abbildungen ausgestattet.

Besonders lebendig wird dieses Buch durch die „Aussprachen“, die den Vorträgen der Berichterstatter angefügt sind. Hier hatten die Praktiker Gelegenheit, ihre Erfahrungen vorzubringen, Anregungen zu geben und Fragen zu stellen und selbstverständlich enthält auch dieser Teil des Buches sehr viel für jeden Landwirt Wichtiges und Beherzigenswertes. Das treffliche, zeitgemäße und für jeden Praktiker wertvolle Buch sei bestens empfohlen.

Am Bienenstand. Ein Wegweiser zum einfachen und lohnenden Betriebe der edlen Imkerei. Von August Ludwig, Pfarrer in Jena. Mit 108 Abbildungen, 138 Seiten Text. Dritte Auflage, Jena 1917. Im Verlage von Fritz Pfenningstorff in Berlin. Preis 2 M.

Ein Bienenlehrbuch, in welchem auf jeder Seite ein alter, erfahrener und tüchtiger Imkermeister hervorschaut; daher ist es in erster Linie für An-

fänger geeignet und empfehlenswert. Alle praktischen Arbeiten, wie die Erzeugung der Mittelwände und deren Einlöten, die Honig- und Wachsernte, die Behandlung der Schwärme, dann der Beginn der Bienenzucht und ihre Rentabilität sind so einfach, schlicht und fesselnd beschrieben, daß sie jedermann verstehen kann. Die ehrliche Offenheit des Verfassers zeigt sich so recht in dem Abschnitte, in dem er von dem Erträgnisse der Bienenzucht spricht. Die Imkerei lohnt sich als Nebenerwerb fast überall vorzüglich, als Haupterwerb jedoch nur dort, wo ausgiebige Trachten sind.

Sonst ist das Büchlein kurz und bündig gefaßt und geht von den Grundsätzen Gerstungs aus, die mit mancher Berechtigung vielfach als Einbildungen und Phantasien bezeichnet werden. So führt er nur eine einzige Stockform, den Thüringer Bienenkasten nach Gerstung, vor und wirkt dadurch einseitig und dies hauptsächlich für die österreichischen Länder; überhaupt hat der Verfasser einzig Deutschland vor Augen. So erwähnt er in dem sonst so gediegen geschriebenen Kapitel der Geschichte der Bienenzucht von Österreich bloß den Erfinder der Honigschleuder, den Major Hruschka, während der größte Praktiker der alten Schule, Baron Ehrenfels, ganz übergangen wird.

So sehr der Verfasser als praktischer Ratgeber Vorzügliches leistet, so minder bewandert zeigt er sich in der neuen Theorie. Die alte Hypothese vom Erbrechen des Futtersaftes ist doch schon jahrelang begraben und sollte nicht mehr aufgetischt werden; ebenso die Ansicht, daß das Wachs ein Fett ist, oder daß die Bienen ihr Gift im Stocke verspritzen, oder daß die Maikrankheit der Bienen durch Eindringung von Staub in die Tracheen hervorgerufen werde u. a. m. Auch ist er ein Gegner des Absperrgitters, das sich doch vielerorts sehr gut bewährt hat. Die Begründung der Drohnenschlacht, daß „die verwesenden Drohnen die Luft nicht verpesten“, wirkt komisch, ebenso mehrere neu geprägte Ausdrücke, als „Teerweindel“, „Königinableger“, „Schutzbandaufblatt“ für Honiggläser, „Hautbienen“ und anderes mehr. Die Abbildungen 29, 82, 83, 85, 89, 101 und 107 zeigen eine unrichtige Stellung der Arbeiterzellen, was wahrscheinlich auf eine unrichtige Lage der verwendeten Mittelwände zurückzuführen ist.

Doch wird der Anfänger über diese beanstandeten Stellen nicht stolpern; er findet in den ausgezeichneten praktischen Ratschlägen eine gute Grundlage zum Beginne der rationellen Imkerei.

Dozent Arnold Muck, Wien.

Die Pflanzkartoffel. Von Dr. O. Appel, Geh. Regierungsrat, Vorstand des Laboratoriums für Pflanzenschutz an der Kais. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem. Mit 7 Textabbildungen. Berlin 1918. Verlag von Paul Parey. (Kießlings Landwirtschaftliche Hefte Nr. 35.) Preis 1 Mark. Teuerungszuschlag 20 Prozent.

Die Sorge für gutes Pflanzengut hat bei den Kartoffeln schon im Sommer auf dem Felde zu beginnen. Das vorliegende Heft behandelt diese Frage und die Landwirte werden es dem Verfasser Dank wissen, daß er darin die Gesichtspunkte, die man bei der Auswahl seiner Pflanzkartoffeln beobachten muß, kurz und klar zur Darstellung gebracht hat. In 11 Abschnitten werden Sortenwahl, Herkunft, Gesundheitszustand, Größe, Reifezustand, Keimung, Vorkeimen, Schneiden, Stecklingsvermehrung, Gewinnung und Überwinterung der Pflanzkartoffeln besprochen, und wir können die Beherzigung der aus berufenster Feder stammenden Ratschläge nur wärmstens empfehlen. B.

Landwirtschaft und Industrie. Betrachtungen über ihre innigen Wechselbeziehungen von Dr. Franz Christoph, Geschäftsführer für Landeskultur an der Landwirtschaftskammer, Hannover. Verlag von M. & H. Schaper (Hannover). Preis 4 Mark und 20 Prozent Teuerungszuschlag.

Die vorliegende, auf reicher praktischer Erfahrung und Studien beruhende Arbeit will auf die wichtigsten Zusammenhänge einer blühenden

Landwirtschaft mit einer starken, gesunden und zukunftsfreudigen Industrie hinweisen und Richtungslinien für ein noch innigeres und für beide Teile und die Allgemeinheit erfolgreiches Zusammenarbeiten angeben.

Zunächst wird die Entwicklung der Landwirtschaft im Laufe des 19. Jahrhunderts bis zur Jetztzeit geschildert und auf den starken Anteil verschiedener Industrien bei dieser Aufwärtsbewegung hingewiesen und der Stand der für die Landwirtschaft wichtigsten Industrien wie: Dünger, Maschinen-, Futtermittel-, Konserven-Industrien und die der landwirtschaftlichen technischen Nebengewerbe näher erläutert. Dann sucht sie nach Hinweisen auf weitere Industrien und die Bedeutung der landwirtschaftlichen Arbeiterfrage zur Industrie, die Wechselbeziehungen zwischen Landwirtschaft und Industrie zusammenfassend klarzulegen.

In den Abschnitten: Die Zukunftsaufgaben der Landwirtschaft und: Die industriellen Organisationen und die Förderung der landwirtschaftlichen und industriellen Produktion wird auch die Landwirtschaft und Industrie in den Vierverbandsländern gestreift.

Gerade in der Übergangswirtschaft ist es notwendig, daß die vom Auslandsmarkte vorläufig abgeschnittene Industrie in der Landwirtschaft eine zahlungsfähige gute Kundschaft, mehr wie bisher, erhält, und daß anderseits die Landwirtschaft durch die vermehrte Unterstützung mit industriellen Werten zur vollen Höhe der möglichen Leistungsfähigkeit entwickelt wird.

Stadt und Land, Landwirtschaft und Industrie in fröhlicher Zusammenarbeit zum Wohle der beiden wichtigen Berufe und der Allgemeinheit noch weiter zu fördern und hierfür erhöhtes Verständnis zu wecken, ist der die Schrift auf Grund praktisch-theoretischer Erwägungen durchziehende Grundgedanke.

Die Zuchtbuchführung. Enthaltend 39 Muster für alle Fälle der Zuchtbuchführung für die private und organisierte Züchtung der Pferde, Rinder, Schafe, Schweine, Ziegen und Kaninchen. Mit erklärendem Text von Th. Vielhauer, Tierzuchtinspektor, Hannover. M. & H. Schaper, 1918. Preis 2 Mark 50 Pfennig.

Bei der großen Bedeutung, welcher heute der planmäßigen Züchtung der landwirtschaftlichen Haustiere zukommt, ist eine geordnete Zuchtbuchführung nicht nur für Züchtervereinigungen, sondern auch für Privatzüchter ein unbedingtes Erfordernis. Nur auf diese Weise erhält man einen richtigen Überblick über die Eigenschaften und Leistungen der Tiere und über alle Veränderungen und züchterischen Vorgänge innerhalb eines Bestandes oder eines Zuchtbetriebes. Auch die Abstammung der Tiere und deren verwandschaftliche Beziehungen zueinander, bekanntlich die sicherste Grundlage für die Weiterzucht, läßt sich in einfacher und übersichtlicher Weise nur durch eine zweckmäßig angelegte Buchführung erbringen.

Das vorliegende Werk will allen, welche eine Zuchtbuchführung einzurichten beabsichtigen, mit praktischen Ratschlägen an die Hand gehen. Der Verfasser behandelt darin zunächst die Forderungen, welche an die Zuchtbücher und die dazu gehörenden Formulare zu stellen sind, führt sodann die Regeln für die Zuchtbuchführung an und fügt aus dem Schatze seiner Erfahrungen als Tierzuchtinspektor manche beherzigenswerte Winke für die vorteilhafteste in die Eintragung Register bei. Den größten Teil des Buches bilden die zahlreichen, auf alle in der praktischen Tierzucht vorkommenden Fälle bezugnehmenden Formulare, die teils Originalentwürfe des Verfassers, teils Muster der D. L.-G. oder anderer landwirtschaftlicher Körperschaften sind. Um das Verständnis zu erleichtern, sind in einigen Formularen Beispielseintragungen gemacht.

Alles in allem genommen, birgt das Buch ein reichhaltiges, in neuerer Form zusammengefaßtes Material und verdient in den Kreisen der tierzüchtenden Landwirte und der Tierzüchter überhaupt die weitgehendste Verbreitung.

Faack.

Grundsteuerreform. Kurze, gemeinverständliche Vorschläge im Geiste der neuen Gesellschaftsauffassung von Emil Nikerl v. Ragenfeld = Graz 1917, Heimatverlag Graz, Rechbauerstraße 38. Preis 1 *K* 70 *h*.

Das Werk bildet einen wertvollen Beitrag zum alten Thema der Grundsteuerreform. Der Verfasser baut seine Vorschläge auf die langjährigen praktischen Erfahrungen und auf einer seltenen Kenntnis der umfangreichen, einschlägigen Fachliteratur auf. Im folgenden seien diese Reformvorschläge kurz wiedergegeben: Das starre, schon in seiner Anlage verfehlte Katastralreinertragssystem bildet keine geeignete Besteuerungsgrundlage, es führt vielmehr zu einer Schonung und Anerkennung der Luxusausnützung von Grund und Boden. Ein gutes, dem Geiste der neuen Gesellschaftsauffassung entsprechendes Grundsteuersystem wird mit allen Erträgen, Vorteilen und Profiten aus dem Boden rechnen, es wird womöglich die ganze Grundrente in jeglicher Gestalt (Bodenproduktivitätsrente, landschaftliche Schönheits- oder klimatische Vorteilsrente, Baubodenrente, Grundwertzuwachsrente), und zwar nach ihrer Größe und dem Grade ihres Gemeinnutzens erfassen. Hierbei wären jedoch nicht die wechselnden, von den jeweiligen Besitzern tatsächlich geschaffenen Grundrenten als das richtige Steuerobjekt anzusehen, sondern vielmehr die normal möglichen Grundrentengrößen, die dem Besitzer gebotene Gelegenheit und Möglichkeit, aus dem von der Allgemeinheit ihm als Eigentum zuerkannten Grundgebiete die möglichsten Bodenrenten zu fördern und zu genießen. Da das Ausmaß dieser gebotenen Gelegenheit eigentlich keinen einfacheren und richtigeren Bewerbungsmaßstab findet als den gemeinen Kaufwert, so ergibt sich von selbst die Formel: „Die wichtigste Grundbesteuerung ist die nach dem gemeinen Verkehrswert des Grund und Bodens mit nach den Graden der Gemeinnutzrenten abgestuften Steuerfüßen, in Verbindung mit einer Wertzuwachssteuer auf jene weitergehenden Grundwertzuwächse, welche durch den gemeinen Wert noch nicht erfaßt oder repräsentiert waren und welche sonst als von den Besitzern unverdiente Grundwertzuwachsrenten gänzlich unbesteuert blieben."

Die Begründung der Vorschläge erfolgt in einer klaren, gemeinverständlichen Sprache und bietet nicht nur dem Theoretiker, sondern auch dem Steuerfachmann und dem praktischen Landwirte interessante Details, die durch statistische Angaben wirkungsvoll beleuchtet werden. Auf dem Gebiete der Veranlagungstechnik, der Frage der Repartitionsbehandlung, der Steuerhoheit usw. weist der Verfasser vielfach neue Wege, die besondere Aufmerksamkeit verdienen.

Wir können daher die Anschaffung dieses Werkes nur wärmstens empfehlen.

Der Angelsport im Süßwasser. Von Dr. Karl Heintz. Dritte, neubearbeitete Auflage. Mit 351 Textabbildungen. 4 Tafeln und 2 Bildnissen. München und Berlin, Verlag von R. Oldenbourg, 1917. Gebunden 8 M. 80 Pf.

Der Verfasser bespricht in dem 440 Seiten starken Bande die Angelgerätschaften, die Köder, allgemeine Gesichtspunkte und Verhaltungsmaßregeln für Sportfischer und die Angelmethoden (Grund-, Spinn- und Schnapp-, Paternosterangel usf.). Ferner erörtert er ausführlich die für den Sportfischer in Betracht kommenden Süßwasserfische, und zwar die lachsartigen Fische, Hechte und Barsche, sonstige Raubfische, karpfenartigen Fische und Köderfische. Endlich werden in einem sehr ausführlichen, aus Prof. Hofers Feder stammenden Abschnitte der Bau und die Lebensweise der Fische besprochen. Nach Hofers leider allzufrühem Tode wurde dieser Abschnitt für die dritte Auflage von seiner Schülerin Frau Prof. M. Plehn durchgesehen und durch den Anhang über die Furunkulose der Salmoniden ergänzt.

Diese Inhaltsausgabe möge genügen, um die Reichhaltigkeit des Buches darzulegen. Es sei allen Freunden der Anglerei bestens empfohlen.

Bersch.

Das Haus- und Nutzgeflügel. Beschreibung der wirtschaftlich wichtigsten Rassen aller Arten des Federviehes, nebst Anleitung zur Aufzucht, Pflege, Ernährung und Verwertung desselben mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten und ihrer Heilung. Fünfte Auflage des von Dr. Baldamus und O. Gruenhaldt herausgegebenen praktischen Ratgebers für den ländlichen Geflügelhalter, neu bearbeitet von Dr. R. Ulrich, Ökonomierat. Mit 59 Abbildungen. Hannover, Verlagsbuchhandlung M. & H. Schaper, 1918. Preis geb. 4 Mark 25 Pfennig.

Schon die Autoren der Schrift bürgen für die Gediegenheit des Inhaltes und weil die neue Ausgabe vielfach erweitert ist, darf sie als noch wertvoller als die vorausgegangenen bezeichnet werden. Der Hauptteil des Buches ist den Rassen gewidmet, die mit objektiver Sachlichkeit in ihren Rassenmerkmalen, Nutzungseigenschaften und Fehlern eingehend besprochen werden, so daß nicht nur der Laie vollkommene Aufklärung erhält, sondern auch der Fachmann anregende Lektüre daran findet.

Baulichkeiten, Ernährung und Mästung der Hühner, dann Zucht, Brut und Aufzucht finden auf Grund langjähriger Erfahrungen eingehende Beachtung und besonders den Krankheiten wird nach Kennzeichen, Vorbeuge und Behandlung ein großer Teil des Buches eingeräumt, so daß viel daraus zu erlernen ist.

Die Verwertung des Federviehes und seiner Produkte hat gebührende Erwähnung gefunden, so daß jeder in dem Buche einen willkommenen Ratgeber auf dem Gesamtgebiet der Geflügelzucht erblicken darf.

Wollte man etwas daran ausstellen, so wäre es nur der Wunsch nach besseren Abbildungen, die wohl zum Teil sehr gut, teils aber doch veraltet sind. Auch die durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse hätten bei einem Werke, das im Jahre 1918 herausgegeben wurde, einige Beachtung finden können, weil jeder in der gegenwärtigen Zeit danach unwillkürlich sucht.

Wieninger.

Der siebenbürgische Büffel. Ein Beitrag zur Frage seiner Einführung in Deutschland als Zug-, Fleisch- und Milchtier neben dem Rind. Von Georg Tartler, Tierzuchtinspektor. M. & H. Schaper, Hannover 1918. Preis 90 Pfennig.

In dieser Broschüre, der Frucht mehrjähriger Beobachtungen, bringt der Verfasser nach einer kurzen Beschreibung der Büffel überhaupt, recht lehrreiche Ausführungen über den Wert und die wirtschaftliche Bedeutung des siebenbürgischen Büffels. Er weist auf die Vorzüge, aber auch auf die Nachteile hin, welche mit der Haltung dieses Haustieres verbunden sind, und bespricht hierauf die Frage, ob die Zucht des Büffels auch für moderne und intensiv betriebene Wirtschaften, namentlich solcher des Deutschen Reiches, in Betracht käme. Von der hohen wirtschaftlichen Bedeutung des Büffels, besonders als Zugtier zur Bewältigung schwerer Lasten, durchdrungen, spricht der Verfasser die Überzeugung aus, daß der siebenbürgische Büffel auch in Deutschland sehr wohl am Platze sei, und zwar nicht als Rivale, sondern vielmehr als Ergänzung unseres Hausrindes. Zum Schlusse erörtert er die Maßnahmen, welche zu unternehmen wären, um die Leistungen des Büffels zu steigern, ohne dessen Anspruchslosigkeit und Widerstandskraft wesentlich herabzusetzen.

Das mit hübschen Abbildungen ausgestattete, sehr lesenswerte Schriftchen kann allen Interessenten nur aufs beste empfohlen werden. Faack.

Personalnachrichten.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 17. Mai 1918 dem k. k. Hauptmann i. d. Evid. d. Landwehr Dr. Phil. Artur Bretschneider, Adjunkt der k. k. landw.-bakt. und Pflanzenschutzstation in Wien, zugeteilt zur Dienstleistung dem k. k. Ackerbauministerium, für vorzügliche Dienstleistung und tapferes Verhalten vor dem Feinde das Ritterkreuz des österreichischen Franz Josef-Ordens mit der Kriegsdekoration und den Schwertern allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 6. Juni 1918 dem mit dem Titel und Charakter eines k. k. Regierungsrates bekleideten Konsulenten für das landwirtschaftliche Versuchswesen im Ackerbauministerium Mag. Pharm. Camillo Ehrmann die VI. Rangsklasse der Staatsbeamten allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Ackerbauminister hat den Hilfsassistenten Dr. Paul Lammer zum Assistenten der k. k. landw.-chem. Versuchsstation Görz, derzeit in Linz, ernannt.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation und der mit ihr vereinigten k. k. landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1917.

I. Verwaltung.

(Berichterstatter: Dr. F. Ritter v. Dafert.)

1. Personal[1]).

Im Stande der landw.-chem. Versuchsstation in Wien:

Ernannt: Hofrat Ing. Dr. F. Ritter v. Dafert zum Präsidenten des Fachkomitees im k. k. Amt für Volksernährung (V. St. Z 714), die mit dem Titel und Charakter eines Oberinspektors bekleideten Inspektoren Adolf Halla, Otto Reitmair und Mag. Pharm. Franz Freyer zu Oberinspektoren ad personam (V. St. Z. 3367), der mit dem Titel und Charakter eines Inspektors bekleidete Adjunkt Dr. Eugen Neresheimer und die Adjunkten Theodor Schmitt und Ing. Dr. Ferdinand Pilz zu Inspektoren ad personam (V. St. Z. 78 ex 1918), die Assistenten Ing. Dr. Johann Wittmann, Mag. Pharm. Hellmuth Müller, Dr. Josef Mayrhofer, Dr. Franz Wobisch und Dr. Oskar Haempel zu Adjunkten ad personam (V. St. Z. 78 ex 1918), der Hilfsassistent Ing. Alfred Weich zum Assistenten (V. St. Z. 2340). Bestellt: Anna Vogelsang zur Kanzleioberoffiziantin (V. St. Z. 4451). Aufgenommen: Dr. Heinrich Roth als wissenschaftliche Hilfskraft (V. St. Z. 2251), Hermine Finkes als Kanzleigehilfin (V. St. Z. 1140), Alois und Johanna Kremser als Wirtschaftsorgane in Admont (V. St. Z. 5109). Beurlaubt: Adjunkt Dr. Johann Wittmann (V. St. Z. 2252). Ausgeschieden sind: Hilfsassistent Ing. Erwin Reich (V. St. Z. 2251), Wirtschafter Franz Zauner (V. St. Z. 2456), Kulturaufseher Johann Maislinger und Karl Rotter, Molkereiaufseherin Josefine Zauner (V. St. Z. 4847 a), Aushilfsdiener Franz Rathausky (V. St. Z. 136).

---

[1]) Die verliehenen Kriegsauszeichnungen werden nach Schluß des Krieges veröffentlicht werden.

Im Stande der landw.-bakt. und Pflanzenschutzstation in Wien:

Der mit dem Titel und Charakter eines Inspektors bekleidete Adjunkt Dr. Bruno Wahl und der Adjunkt Dr. Gustav Köck zu Inspektoren ad personam (V. St. Z. 78 ex 1918), der Assistent Dr. Leopold Fulmek zum Adjunkten ad personam (V. St. Z. 78 ex 1918), der Hilfsassistent Dr. Artur Wöber zum Assistenten (V. St. Z. 2427).

Der Personalstand bis Ende 1917 war folgender[1]):

A. K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation.

1. Direktor: Hofrat Ing. Dr. F. Ritter v. Dafert.

2. Oberinspektoren: Regierungsrat Ing. Dr. phil. der Universität Jena Bruno Haas (*3), Regierungsrat Ing. Artur Devarda (*2, M.), Dr. Eduard Hoppe (*5), Mag. Pharm. Emanuel Senft (*9), Viktor Kreps (3, M.), Ing. Adolf Halla (5), Ing. Otto Reitmair (*1), Mag. Pharm. Dr. der Universität Heidelberg Franz Freyer (*6), Professor Dr. phil. der Universität Leipzig Wilhelm Bersch (△).

3. Inspektoren: Dipl. Lebensmittelexperte Ing. Dr. Otto Ritter v. Czadek (*8), Mag. Pharm. Dr. phil. der Universität Heidelberg Walter Fischer (3), Dr. Eugen Neresheimer (*7), Dr. phil. der Universität Würzburg Theodor Schmitt (3), Ing. Dr. Ferdinand Pilz (1).

4. Adjunkten: Dr. Phil. der Universität Jena Viktor Zailer (*4), Ing. Leopold Wilk (2), Ing. Dr. Rudolf Miklauz (Laboratorium des Direktors), Dr. Vinzenz Fritsch (6), Ing. Rudolf Waschata (5), Ing. Dino v. Eccher (8, M.), Dipl. Landwirt Ing. Dr. Johann Wittmann (△), Mag. Pharm. Dr. der Universität Breslau Hellmuth Müller (6), Dr. Josef Mayrhofer (3, M.), Dr. Franz Wobisch (3), Dr. Oskar Haempel (7, M.).

5. Assistenten: Ing. Julius Heistg (4, M.), Ing. Dr. Leopold Meyer (2, M.), Ing. Richard Wagner (6, M.), Dr. Alfred Uhl (8), Dr. Wolfgang Himmelbaur (9, M.), Ing. Alfred Weich (2).

6. Vertragsmäßig verpflichtet: Dr. Klementine Fiala (9), Milchrevisor Ernst Röllig (2).

7. Hilfsassistenten: Josef Gabanski (1, M.), Ing. Friedrich Nowak (8, M.), Dr. Max Schenner (5), Ing. Erwin Reich (‡), Dr. Heinrich Roth (6).

---

[1]) Die hinter den Namen der einzelnen Angestellten der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation stehenden Ziffern geben die Nummern der Abteilung an, in der die betreffenden Herren und Damen derzeit arbeiten. Die mit * bezeichneten Herren sind Abteilungsvorstände. Der Wirkungskreis der einzelnen Abteilungen umfaßt hauptsächlich folgende Gebiete: Nr. 1 Pflanzenbau, Nr. 2 Molkerei, Nr. 3 Wein, Nr. 4 Moorkultur, Nr. 5 Chemisch-technische Untersuchungen für Private, Nr. 6 Zoll- und Steuerangelegenheiten, Nr. 7 Abwässer und Fischerei, Nr. 8 Fütterung und Ernährung, Nr. 9 Kultur der Arzneipflanzen. Der Buchstabe „M." bedeutet: „Zur militärischen Kriegsdienstleistung eingerückt", das Zeichen ‡ „inzwischen ausgeschieden", endlich △ „beurlaubt".

8. Volontäre: Hans Rücker (4, M.), Franz Michael Hoffmann (5, M.), Gustav Kail (1, M.), Alexander Sadjina (5, M.).

9. Laboratoriumsgehilfe: Josef Müller (2, M.).

10. Buchhaltung: Johann Frank, Oberrechnungsrat im Handelsministerium, Johann Werner, Rechnungsführer.

11. Kanzleioberoffiziantin: Anna Vogelsang (1).

12. Kanzleioffiziantinnen: Hedwig Bayer (Buchhaltung), Karoline Humpel (1), Emilie Viering (Hauptkanzlei), Mathilde Halter (Hauptkanzlei), Christine Pinsker (2), Auguste Frank (Hauptkanzlei und Bibliothek), Hilde Beck (Hauptkanzlei, zeitweilig zugeteilt).

13. Kanzleigehilfinnen: Marie Lindner (1), Leopoldine Nohynek (Hauptkanzlei), Paula Hafner (2), Anna Rabel (Buchhaltung), Martha Stein (Hauptkanzlei, zeitweilig auswärts in Verwendung), Josefine Vessel (2), Marie Wenk (2), Anna Herden (1).

14. Aushilfsweise beschäftigt: Leopoldine Meyer (Buchhaltung), Anna Hiebel (Hauptkanzlei).

15. Laboranten (Unterbeamte): Alois Schemer, Rudolf Plöckinger (Hauptkanzlei), Wasil Patkow.

16. Laboratoriumsdiener: Karl Tschirnich (1), Johann Eigler (6, M.), Karl Kwapil (5).

17. Hilfsdiener: Johann Belohlaw (2), Rudolf Heinrich (3), Franz Rathausky (*), Franz Brandl (9), Ferdinand Stracker (1), Josef Hertlitschka (8).

18. Landwirtschaftliches Personal in Admont: Moorvogt Franz Zauner (*), Kulturaufseher Johann Maislinger (*), Kulturaufseher Karl Rotter (*), Kutscher Wilhelm Persch, Emmerich Grössinger (*), Molkereiaufseherin Josefine Zauner (*), Wirtschafter Alois Kremser, Molkereileiterin Johanna Kremser.

19. Aushilfsdienerinnen: Barbara Steiner (7), Karoline Heindl (6), Antonie Kauba (2), Elise Riegler (1), Franziska Ptazek (Kanzlei), Marie Schwarz (4), Julia Mrazzna (8).

Sachverständige aus den Kreisen des Weinbaus und des Weinhandels: Josef Anger, Bürgermeister und Wirtschaftsbesitzer in Gaunersdorf; Andreas Böckl, Realitätenbesitzer in Bockfließ; Josef Eder, Bürgermeister und Wirtschaftsbesitzer in Grafenwörth; Johann Kattus, k. u. k. Hoflieferant, Weingroßhändler in Wien; Franz Markl, Gesellschafter der Firma Markl & Kaiser in Wien; Josef Mayer, Gastwirt und Weinschätzmeister in Wien; Karl Rößmer, kais. Rat, Weingutsbesitzer, Weingroßhändler und Hoflieferant in Retz; Lorenz Moser, Bürgermeister und Wirtschaftsbesitzer in Rohrendorf; Hugo Raymann (M.), k. u. k. Hoflieferant, Inhaber der Firma Vinzenz Liebl & Sohn, Weingutsbesitzer und Weingroßhändler in Retz; Ferdinand Reckendorfer, n.-ö. Landes-Weinbau-Direktor, Mitglied der Landeskommission für Weinbauangelegenheiten in Wien; Josef Regner, Bürgermeister und Realitätenbesitzer in Kollnbrunn; Viktor Reisenleitner, Kommerzialrat, Hoflieferant, Inhaber der Firma Josef Reisenleitner, Weingroßhändler in Wien; Karl Reisinger, kais. Rat,

Hoflieferant in Wien; Eduard Josef Richter, Realitätenbesitzer in Retz; Otto Schlumberger Edler v. Goldeck, F. J. O. Kmt. (m. St.), Vize-Gouverneur-Stellvertreter der Österreichisch-ungarischen Bank; Inhaber der Firma August Schneider in Wien, Hoflieferant; Dr. Robert Schlumberger Edler v. Goldeck, F. J. O. Kmt., E. K. III, Kommerzialrat, öffentlicher Gesellschafter der Firma R. Schlumberger in Wien, Mitglied der Permanenzkommission für die Handelswerte der Zwischenverkehrsstatistik im Handelsministerium, der Zentralkommission für Reblausangelegenheiten und der Landeskommission für Weinbauangelegenheiten; Josef Schwayer jun., Bürgermeister und Realitätenbesitzer in Poysdorf; Kornel Spitzer, kais. Rat, Handelskammerrat, Präsident des Gremiums der Wiener Kaufmannschaft und des Zentralverbandes österreichischer Kaufleute, Gesellschafter der Firma Franz Leibenfrost & Co. in Wien; Anton Zach, Bürgermeister in Ober-Markersdorf. Sachverständige aus den Kreisen der Spirituosenerzeuger und -händler: J. R. Berger, Hoflieferant, Inhaber der Firma Berger, Volk & Co. Succ., Kognakerzeuger; Siegmund Chitz, Kommerzialrat, Inhaber der Firma Karl Ehrlich & Co. in Wien, Tee-, Rum- und Spirituosenhandlung, Mitglied der Permanenzkommission für die Handelswerte der Zwischenverkehrsstatistik, beeid. Sachverständiger und Schätzmeister; Leopold Hofkirchner, Kognak-, Obstbrennerei und Likörerzeuger in Klosterneuburg; Karl Jörg, Hoflieferant, Präsident des Verbandes der österreichischen Likör-, Spirituosen- und Essigerzeuger, Inhaber der Firma Johann Timmels Witwe, Essig-, Likör- und Punschfabrik in Wien, beeid. Sachverständiger und Schätzmeister; Viktor Klatscher, Genossenschaftsvorsteher-Stellvertreter der Wiener Likör-, Spirituosen- und Essigerzeuger, beeid. Sachverständiger und Schätzmeister, in Firma Viktor und Otto Klatscher in Wien; Josef Müller, Präsident des Reichsverbandes der Fabrikanten und Händler mit ätherischen Ölen, alkoholischen Essenzen, Äther, Drogen und chemischen Produkten in Wien; Heinrich Recht, Direktor der Spiritusraffinerie in Hodolein bei Olmütz; Gustav Winkler (M.), kais. Rat, Inhaber der Firma Heinrich Winkler, Spiritus-, Rosoglio-, Branntwein- und Essigerzeugung in Wien.

B. K. k. landwirtschaftlich-bakteriologische und Pflanzenschutzstation.

1. Vorsteher: Regierungsrat Dr. phil. der Universität Erlangen Karl Kornauth.

2. Inspektoren: Dr. Bruno Wahl, Dr. Gustav Köck.

3. Adjunkten: Dr. Artur Bretschneider (M.), Dr. Leopold Fulmek.

4. Assistenten: Dr. Karl Miestinger, Dr. Otto Brož, Dr. Artur Wöber.

5. Hilfsassistenten: Ing. Albert Schäfer (M.).

6. Kanzleigehilfen: Franz Schefbeck (M.); aushilfsweise beschäftigt: Franz Sekera, Beatrix Nohynek.

7. Laborant (Unterbeamter): Johann Proidl.

8. Hilfsdiener: Johann Zelinka, Josef Schafhauser (M.).

9. Aushilfsdienerinnen: Marie Schmidt, Barbara Schefbeck, Rosa Schafhauser.

2. Organisation.

Es wurden sowohl die Kriegsküche (V. St. Z. 3645) als der Kriegsgemüsebau in Korneuburg (V. St. Z. 1802) ausgestaltet.

3. Budget.

Die Ausgaben- und die Einnahmeziffern des Staatsvoranschlages für 1917/18 sind bei der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation 488.704 K und 226.000 K, bei der k. k. landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation 77.700 K und 12.100 K.

4. Andere Vorkommnisse.

Die Herstellung von Brombeerblättertee für Heereszwecke wurde fortgeführt (V. St. Z. 1745, 2114 und 4801). An wichtigeren neuen mit dem Krieg zusammenhängenden Aufgaben erwuchsen der Anstalt folgende: die Kontrolle der Fettgebarung für gewisse Dienstzweige (V. St. Z. 2383 und 3746), die experimentelle Überprüfung von Vorschlägen zur Hebung von Fütterungsschwierigkeiten (V. St. Z. 3958 und 4940), die Feststellung der Zweckmäßigkeit einer Art von Verwendung des in den Salpeterfabriken abfallenden Natriumbisulfats (V. St. Z. 1866), die Förderung der Kleinteichwirtschaft (V. St. Z. 1803) und die des Abbaus phosphorsäurehaltiger Lager (V. St. Z. 3399 u. 4420).

Die Führung des Ingenieurtitels ist geregelt worden (V. St. Z. 2186 und 3600).

Ein Teil des Platininventars mußte für Kriegszwecke abgegeben werden (V. St. Z. 1575 und 2324).

Die Bestimmung der Phosphorsäure in der Thomasschlacke wird vorläufig nach einem Ersatzverfahren vorgenommen (V. St. Z. 4160 und 4917).

Pachtgründe in Korneuburg wurden erworben (V. St. Z. 682).

II. K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation.

1. Direktion.

(Berichterstatter: Dr. F. Ritter v. Dafert.)

Die durch den Krieg bedingten Verschiebungen innerhalb des Arbeitsgebietes der Anstalt nehmen ihren Fortgang (vgl. Tabelle I). Die Versuchstätigkeit beschränkte sich in der Hauptsache auf die Lösung jeweilig auftauchender Aufgaben kriegswirtschaftlicher Natur.

Die vornehmlich den Zentralstellen erstatteten Gutachten behandelten folgende Gegenstände:

1. Branntwein[1]): Änderungen des allgemeinen Vergällungsmittels (1358) ✥ Dahlienknollen als Rohstoff (48) ✥ Vergällung bei der „Odoform"-Erzeugung (374) ✥ Ersatz für steuerfreien Branntwein (72, 85, 157, 174, 249, 250, 251, 272, 311, 312, 343, 397, 398, 399, 572, 637, 696, 715, 783, 808, 879, 968, 1252, 1253, 1294, 1359, 1369, 1379, 1428, 1543, 1551, 1609, 1634 a, 1707, 1737, 1742, 1782, 1786, 1850, 1989, 2063, 2070, 2083, 2154, 2227, 2256, 2283, 2284, 2331, 2336, 2389, 2504, 2525, 2552, 2553, 2593, 2705, 2706, 2707, 2708, 2745, 2828, 2894, 2978, 3018, 3193, 3194, 3286, 3387, 3936, 4339, 4340, 4390, 4468, 4476, 4477, 4641, 4699, 4712, 4730, 4830 a, 4873 und 4887) ✥ Neues Verfahren der Vergällung (4713) ✥ Prüfung von zur Vergällung dienenden Stoffen (4872) ✥ Fermentolspiritus (5082).

2. Butter: Ausländische Buttermaschine (4764).

3. Düngung: Verbot der Mischdüngererzeugung (418, 638 und 2003) ✥ Phosphorsäurearme Schlacke (483 und 1849) ✥ Kalidüngung (554) ✥ Ölsaatenstaub als Düngemittel (1225) ✥ Förderung der Lebensmittelerzeugung durch Abgabe von Düngemitteln (1449 und 1758) ✥ Salpeter aus Torf (1631 a) ✥ Azetylenkalkschlamm (3179) ✥ Fäkalienverwertung (2922 und 4324) ✥ Ruß als Düngemittel (3767) ✥ Preise für Kalisalze und Spodiumsuperphosphat (3786) ✥ Salinenabfälle als Düngemittel (4007) ✥ Patentiertes Herstellungsverfahren für ein Düngemittel (4437) ✥ Lage der Stickstoffindustrie (4841) ✥ Gipsdüngung (5005).

4. Eisenbahnamtliche Tarifierung: „Zichorien"- und „Rübenmalz" (206) ✥ Stecklinge (255) ✥ Mäusebekämpfungsmittel (389) ✥ Geröstete Gerste (1066) ✥ Leuchtölrückstände (1353 und 2279) ✥ Steckrübe (1907) ✥ Lupinen (2502) ✥ Kalzinierte Tonerde (2854) ✥ Pflaumenmarmelade (4125) ✥ Olivenkernschalen (4233) und (4448) ✥ Kriegskaffeemischung (4612).

5. Ernährung: Farbbier (25) ✥ Milchsäure zu Genußzwecken (566 und 940) ✥ Runkelrübe zur Ernährung (567) ✥ Streckbutter (568) ✥ Ameisensäure in Suppenwürzen und -würfeln (695) ✥ Lupinen als Lebensmittel (897) ✥ Blut (988) ✥ Allgemeine Vorschläge zur Verbesserung (989) ✥ Bilsen-

[1]) Die in den Klammern angeführten Zahlen sind die Geschäftszahlen der Anstalt.

Zusammenstellung

der in den Jahren 1916 und 1917 an der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien ausgeführten Honoraranalysen und der hiefür eingezahlten Analysentaxen.

	1916		1917	
	einzeln	zusammen	einzeln	zusammen
Gruppe I. Landwirtschaft.				
1. Böden, Gesteine, Moorproben	175		264	
2. Düngemittel:				
Superphosphate	749		242	
Thomasmehle	2.161		1.704	
Knochenmehle	1.326		925	
Salpeter	4		3	
Schwefelsaures Ammoniak	43		36	
Haut-, Blut- und Hornmehl	297		68	
Spodium	25		18	
Kalisalze	230		298	
Kalkstickstoff	6		86	
Kalksalpeter	—		—	
Andere Düngemittel (z. B. Asche, Stallmist, konzentrierter Rinderdünger)	157		112	
3. Pflanzen:				
Futtermittel	616		308	
Arznei- und Drogenpflanzen	61		15	
Hölzer	11		8	
4. Streumaterialien	52	5.913	5	4.092
Gruppe II. Landwirtschaftliche Erzeugnisse einschließlich Lebensmittel.				
1. Rüben	11		5	
Kartoffeln	5		—	
Getreide und andere Sämereien	27		614	
2. Milch	30.374		21.460	
Butter, Käse u. dgl.	326		164	

	1916		1917	
	einzeln	zusammen	einzeln	zusammen
3. Wein, Branntwein, Essig usw.	4.747		4.122	
4. Andere	422	35.932	1.357	27.722
Gruppe III.				
Landwirtschaftliche, chemisch-technische und mechanische Gewerbe.				
1. Rohmaterialien:				
Erze, Metalle	341		288	
Weinstein, Schlempekohle u. andere	762		878	
2. Hilfsstoffe:				
Wasser, Kohle, Mineralöle, Teer usw.	1.551		1.883	
Denaturierungsmittel . . .	79		41	
Andere	156		204	
3. Erzeugnisse:				
Mahlprodukte	106		209	
Fette, Öle, Wachs, Harze . .	64		1.503	
Seife, Farben, Pottasche . .	2.878		1.120	
Zucker, Zuckerwaren, Stärke, Dextrin und Appreturmittel	1.724		764	
Künstliche Süßstoffe	—		78	
Gewebe und Papier	13		2	
Andere	371	8.045	461	7.431
Gruppe IV.				
Verschiedenes.				
1. Abwasseruntersuchungen u. Gegenstände der Fischzucht	80		27	
2. Abgabe von Titerflüssigkeiten u. dgl.	102		7	
3. Prüfung von Apparaten und Instrumenten . . .	77	259	138	172
Gesamtsumme der Honoraranalysen	50.149		39.417	
Eingezahlte Taxen	*K* 200.609		*K* 201.548	

krautsamen im Mohn (990) ✠ Junger Klee (1068) ✠ „Bierolin“ (1070) ✠ Mohnkuchen (1082) ✠ Zuckerrübe zur Erzeugung von Kaffee-Ersatz (1089) ✠ Wasserstoffsuperoxyd als Konservierungsmittel für Milch (1582) ✠ Limonadeerzeugung (2059) ✠ Malzextrakt zur Herstellung von Bier (2246) ✠ Benzoesäure in Marmeladen (2348) ✠ Anstände bei Mehl- und Kleielieferungen (2376) ✠ Aula-Pökelstoff (2477 und 4186) ✠ Fluoride in Fruchtsäften (2848) ✠ Entdumpfung von Mehl (3373) ✠ Hopfenersatz (3429) ✠ Suppenwürzen und Konservenwürfel (3568, 3728 und 5100) ✠ Lupinen zur Biererzeugung (4270).

6. Fütterung: Knochen zur Schweinefütterung (860) ✠ Sonnenblumenstiele (1051) ✠ Mais und Maiskeime (2195) ✠ Schilfrohrhäcksel (2282) ✠ Futterkalk (2639) ✠ Aufgeschlossene Maisspindeln (2758) ✠ Stroh (2850) ✠ Holzmelasse (4659 und 4794).

7. Landwirtschaftsbetrieb: Ölpflanzen (751) ✠ „Koppin“ (1242) ✠ Arzneipflanzen (1265, 1774 und 2088) ✠ Sojabohnen (1550) ✠ Saatgut (1781 und 2201) ✠ Wolfsmilchkautschuk u. dgl. (1976 und 4796) ✠ Torfgewinnung (3271) ✠ Zuckerrübenbau (3324) ✠ Seidenpflanzen (4184) ✠ Torfstreu (4478).

8. Linienverzehrungssteuer: Ankerliniment (2464) ✠ Kunstmost (3928 und 3979).

9. Mineralöl: Benzinextrakt (957, 1197 und 1848).

10. Saccharin: Ausbeute (825) ✠ Packung (2188) ✠ Prüfung (3192 und 5075) ✠ Gehalt in Kracherln (3506) ✠ Rückstände (4399).

11. Salz: Wermutpulver (459) ✠ für Sprengmittel (469 und 860) ✠ für Permutit (522) ✠ Abfallsalz (537 und 2704) ✠ für Perkarbonate (863 und 1694) ✠ zur Konservierung von Häuten (1150, 1191, 1528, 1978, 2255, 3066 und 3997) ✠ für Kunstobstmost (1345) ✠ für Muffeln (1464) ✠ Vergällung mit Seifenunterlauge (1876) ✠ zur Chlorgewinnung (2155) ✠ für Kühlmaschinen (2744, 3017, 3980 und 4666) ✠ Viehsalz (3264) ✠ für Waschmittel (3747 und 4126) ✠ für Natriumhypochlorit (4489) ✠ für Erregersalz (4831 a) ✠ zur Enteisung der Gleise (4842) ✠ für Härtepulver (4924).

12. Zollangelegenheiten: Puddingpulver (207) ✠ Kunstgerbstoff (800) ✠ Kaliumsulfat (2305) ✠ Dungsalz (2608).

13. Zucker: Rasierseife (71) ✠ Rohzucker als Genußmittel (660) ✠ Zuckerkulör (809) ✠ Kalodont (1226) ✠ Pferdefutter (1377) ✠ Essig (2121) ✠ Hektographenmasse (4731).

14. Verschiedenes: Härten der Farbenverordnung (390) ✠ Kehrichtverwertung (564 und 1804) ✠ Kraftverwaltung (1478) ✠ Bleituben (2990) ✠ Säureteer (3054) ✠ Schwefelkohlenstofferzeugung (3300) ✠ Schwefel als Konservierungsmittel (3301) ✠ Paraffin in Seife (3990).

Die Zahl der eingelaufenen Geschäftsstücke (ohne Drucksachen, Muster und Fahrpostsendungen) betrug im Jahre 1917 zusammen 15.754, die der abgesandten Geschäftsstücke 19.195 Stück.

Der Direktor besorgte neben den Geschäften der Anstalt die Herausgabe des Schlußbandes des Codex alimentarius Austriacus

und leitete die Verhandlungen im „Komitee für die Kunstdüngerversorgung“ und im „Fachkomitee des k. k. Amtes für Volksernährung“.

Er veröffentlichte:

1. „Der Codex alimentarius Austriacus und der Verkehr mit Lebensmitteln im Kriege“ (Archiv für Chemie und Mikroskopie in ihrer Anwendung auf den öffentlichen Verwaltungsdienst, 1917, S. 1).

2. „Bemerkungen über die Weltwirtschaft mit den wichtigsten Pflanzennährstoffen“ (Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich 1917, S. 1).

2. Pflanzenbau.

(Berichterstatter: O. Reitmair.)

Untersuchungstätigkeit: Es zeigte sich ein weiterer Rückgang, besonders infolge der Verkehrsschwierigkeiten. Wegen der herrschenden Knappheit an Düngemitteln spielten die verschiedenen Arten von Abfalldünger wie Abfallkalk, Kalkstickstoffschlamm, Weinheferückstände, Gesteinsmehle, Rapsstaub u. dgl. eine größere Rolle. Bei den einlaufenden Proben von Fäkaldünger war eine ständige Verminderung des Gehaltes an Nährstoffen, besonders an Stickstoff, festzustellen.

Versuchstätigkeit: 1. Im Sinne eines Ende 1916 ausgearbeiteten Programms wurden mit Hilfe unseres Verbandes der landwirtschaftlichen Versuchsstationen und mit jener der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich feldmäßige Versuche mit Kalkstickstoff durchgeführt, um die Beeinflussung seiner Wirkung durch die vorhandenen Nebenbestandteile, besonders durch das Dicyandiamid zu ermitteln.

2. Die Laboratoriumsversuche zur analytischen Bestimmung von Dicyandiamid und Karbid im Kalkstickstoff haben wir fortgesetzt.

3. Von bodenchemischen Arbeiten, die zum Teil in Verbindung mit den Korneuburger Vegetationsversuchen zur Ausführung kamen, sind die Studien über die Bodenreaktion hervorzuheben; es wurden die Verfahren von Peter Treitz und Stutzer und Hager angewendet.

4. Weitere Versuche betrafen wieder[1]) die Humuskolloide.

[1]) Jahresbericht für 1916, S. 19.

5. Im Anschluß an Versuche über die Konservierung der Jauche mit Bisulfat wurde eine Anzahl von Vergleichsbestimmungen durchgeführt.

6. Der herrschende Mangel an Zitronensäure hat zur Ausarbeitung einer „Sparmethode zur Bestimmung der Phosphorsäure" Anlaß gegeben. Sie gestattet in den Lösungen, wie sie die bisher eingeführten Verfahren vorschreiben, bis zu drei Viertel der Zitronensäure durch Weinsäure zu ersetzen. Ihre Ergebnisse sind um durchschnittlich 0·15% höher als die nach der Zitratmethode.

7. Im Anschluß an die Arbeiten von Dr. Rudolf Willner[1]) wurde eine große Anzahl von Höhlenlehmen und darin eingebetteten fossilen Knochen untersucht. Es hat sich gezeigt, daß das feinerdige Ausfüllmaterial von Klüften und Höhlen zuweilen außerordentlich reich an Phosphorsäure ist und sie sogar zum Teil in einer leicht löslichen Form enthält.

8. Auf den Versuchsfeldern in Korneuburg wurde Kriegsgemüsebau betrieben und eine Ernte von insgesamt 4000 kg Gemüse und 3100 kg Kartoffeln erzielt.

9. An der Vegetationsstation in Korneuburg haben die Herren Dr. Miklauz und Dr. Zailer im Jahre 1915 begonnene Versuche über die Einwirkung radioaktiver Substanzen auf das Pflanzenwachstum fortgesetzt, und zwar diesmal sowohl mit Erzlaugerückständen aus Joachimsthal (Gehalt in 1 g $4 \cdot 5 . 10^{-7}$ g Ra) als auch mit Rückständen, die durch Aufschließen mit Soda, Lösen in Salzsäure und Fällen mit Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium von allen mit den angeführten Reagentien fällbaren Metallen befreit worden waren. Diese „Reinigung" bezweckte in erster Linie die Ausschaltung des Bleis, dann aber auch die einer Reihe anderer Schwermetalle aus dem Versuche, weil infolge ihrer Gegenwart die Möglichkeit einer katalytischen oder sonstigen Beeinflussung gegeben war, die eine radioaktive Wirkung nicht rein hervortreten lassen konnte. Trotzdem, besonders mit der Bleifällung, viel radioaktive Substanz verloren ging, wurde schließlich in dem mit Ammoniumkarbonat erhaltenen Niederschlag ein im Vergleich zum

[1]) Kleine Höhlenkunde von Dr. Rudolf Willner, k. k. Administrationsrat im Ackerbauministerium. Im Verlage des k. k. Ackerbauministeriums 1917. — Über die Auswertung von Karsthöhlen von Dr. Rudolf Willner. Im Verlage des k. k. Ackerbauministeriums 1917.

Ausgangsmaterial bedeutend aktiveres Präparat erhalten, das mit Rücksicht auf die vorzunehmenden Dosierungen für die einzelnen Gefäße verdünnt werden mußte. Dies geschah nicht wie bei den schwächeren Erzlaugerückständen durch einfaches Vermengen mit Quarzsand, sondern durch Ausfällen des in Salzsäure gelösten und mit entsprechenden Mengen Chlorcalciumlösung versetzten Präparates mit Schwefelsäure. Der ausfallende Gips, der die radioaktive Substanz in gleichmäßiger Verteilung enthält, hatte einen Gehalt von $9{\cdot}01 \,.\, 10^{-7}$ g Ra[1]). Als Versuchsfrucht diente Hafer. Die Ungunst der Verhältnisse hat die Durchführung der Versuche gestört. Bestätigt wurde auch diesmal die in den Vorjahren gemachte Beobachtung, daß die praktisch in Betracht kommenden Mengen radioaktiver Stoffe, wenn überhaupt, eine nur sehr geringe ertragssteigernde Wirkung ausüben. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit der Tatsache, daß jeder Ackerboden ein Vielfaches jener Menge radioaktiver Substanz enthält, die man ihm im besten Fall künstlich zuführen könnte. Gegenteilige Beobachtungen beruhen vielleicht auf der Reizwirkung anderer, nicht radioaktiver, aber diesen beigemengter Stoffe. Weiters wurde neuerlich festgestellt, daß selbst bei Anwendung übertrieben großer Mengen radioaktiver Substanz die Pflanzen weder eine krankhafte Veränderung im Aussehen, noch eine Schädigung im Ertrage erlitten haben. Während der Vegetationszeit konnte eine sichtbare Beeinflussung des Pflanzenwachstums durch die Radiumdüngung nicht wahrgenommen werden. Die betreffende Versuchsreihe umfaßte 32 Gefäße, und zwar je vier gleichbehandelte Kontrollgefäße mit steigenden Mengen der radioaktiven Substanz; der Zusatz war stufenweise von 100 mg bis 10.000 mg pro Gefäß entsprechend 6·25 kg bis 625 kg für 1 ha Fläche gesteigert. Die Ernteziffern schwankten nur innerhalb der gewöhnlichen Fehlergrenzen.

Veröffentlichungen:

1. O. Reitmair: „Die Talbotschlacke als neue Phosphorsäurequelle für die Landwirtschaft“ (Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich, 1917, S. 26).

2. Derselbe: „Die Versorgung der Landwirtschaft mit Kunstdüngemitteln“ (Wiener landwirtschaftliche Zeitung, 1917, S. 137).

[1]) Der Radiumgehalt wurde von Herrn Professor Stefan Meyer (Institut für Radiumforschung in Wien) aus dem Vergleich der X-Strahlung mit jener von Erzlaugerückständen bestimmt; wir danken ihm hiefür bestens.

3. Dr. F. Pilz (gemeinsam mit Prof. Dr. W. Bersch): „Bericht über die Tätigkeit der ‚Moorwirtschaft Admont‘ der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation im Jahre 1916“ (Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung, 1917, S. 1).

3. Molkerei.

(Berichterstatter: Ing. A. Weich und Ing. L. Wilk.)

Untersuchungstätigkeit: Der Rückgang in der Milcherzeugung und die dadurch bedingte verminderte Milchzufuhr nach Wien machten sich auch in den Laboratorien bemerkbar. Immerhin wurden 21.709 Muster untersucht, eine Anzahl, die im Verhältnis zur Verringerung der Milcheinlieferung als günstig zu bezeichnen ist. Der Ausfall in den Fettbestimmungen für die Milchgenossenschaften erklärt sich aus dem auf dem Lande eingeführten Milchablieferungszwang; die Bewertung der Milch nach ihrem Fettgehalt entfiel dort größtenteils, die Milch wurde nach Raummaß verkauft. Der Milchmangel in den niederösterreichischen Städten und Landgemeinden war die Ursache der Verringerung des Einlaufes an Milchproben, die von der Durchführung von Marktkontrollen herrühren.

An der Kontrolle beteiligten sich in diesem Jahre 22 Genossenschaften (Tabelle II), der Verein der Milchgroßhändler, die

Tabelle II.

A. Ständige Kontrolle.

1. Milchgen. Bischofstetten	5. Milchgen. Ober-Grafendorf
2. Landw. Gen. Eggendorf a. W.	6. Landw. Gen. Tallesbrunn
3. „ „ Groß-Inzersdorf	7. „ „ Thomasberg
4. Milchgen. Hörersdorf	8. „ „ Weikendorf

B. Zeitweilige Kontrolle.

9. Milchgen. Deutsch-Haslau	16. Milchgen. Stripfing
10. „ St. Leonhard a. Forst	17. „ Mailberg
11. „ Prellenkirchen	18. „ Schleinbach
12. „ Hollern	19. „ Engelhartsstetten
13. „ Obersteinabrunn	20. Landw. Gen. Ober-Weiden
14. Landw. Gen. Pfaffstetten	21. „ „ Guntersdorf
15. „ „ Baumgarten	22. „ „ Petronell

Milchindustrie-Aktiengesellschaft, die Niederösterreichische Molkerei, die Molkereien Franz Wieharts Sohn und Ritter von Elsner

in Wien, die Gutsverwaltung Guntramsdorf, die Altbrünner Molkerei Franz Kupčik in Wien und die Milchsammler Schweighofer in Wimpassing, Medosch in Straudorf und Oser auf Gut Marienhof bei St. Pölten. Die Beteiligung der Milchgroßhändler hat gegen das Vorjahr abgenommen.

Der Milchrevisor hatte wie immer die Probenahmen in zahlreichen Erzeugungsstätten, Milchgenossenschaften, Sammelstellen und Molkereien, dann die Durchführung von Stallproben und die marktämtliche Kontrolle in einzelnen Städten und Landgemeinden Niederösterreichs zu besorgen. Die Anzahl der vorgenommenen Kontrollen betrug 148 gegenüber 151 im Vorjahre. Auf Veranlassung von Behörden wurden 64, auf Grund des Erlasses des k. k. Ministeriums des Innern vom 15. April 1915, Z. 4031/S, betreffend die schärfere Bekämpfung der Lebensmittelverfälschung, 25 und auf Ansuchen von Privaten 46 Kontrollen durchgeführt, und hiebei 3258 Proben gezogen, wovon 26% zu beanstanden waren. Im Zusammenhang mit dem Kontrolldienst und zur eigenen Information haben wir in 176 Stallungen 345 Milchproben und als Vergleichsmaterial aus 216 Brunnen Wasserproben gezogen Auf Grund der Stallproben konnte bei 102 Parteien (57·9% der Lieferanten) eine Verfälschung der Milch mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Die Untersuchung der auf Grund des Lebensmittelgesetzes eingesendeten oder amtlich entnommenen Proben erstreckte sich bei 10.083 Proben auf eine Verfälschung durch Wässerung, Entrahmung oder beides zusammen. Von diesen Proben erwiesen sich (unter Hinzuzählung der auf Grund der Stallproben beanstandeten Proben):

2292 als gewässert . . . . . 76 als entrahmt . . . . . 79 als gewässert und entrahmt .	entsprechend 24·2% der untersuchten Proben.

Eine Probe war aufgelöste kondensierte Milch, eine aufgelöste Trockenmilch, eine mit Kochsalz versetzt.

Die Gesamtzahl der Beanstandungen betrug somit 2450. Unter Hinzuzählung der einer Vorprüfung unterzogenen 3976 Proben, wovon 1343 beanstandet worden sind, beträgt der Prozentsatz der Beanstandungen bei den 14.062 Proben 26·9%. Im Vorjahre hatten wir 19.245 Proben und 23·4% Beanstandungen.

Vom Marktamt der Stadt Wien wurden nur 101 Proben zur Untersuchung übersandt, wovon 88 Proben, also 87·1% (im Vorjahre 45%) zu beanstanden waren. Bei 25 Proben wurden Wasserzusätze von 30% bis 80% nachgewiesen; eine bessere Kontrolle wäre schon darum angezeigt, weil derzeit fast nur Kinder und Kranke mit Milch versorgt werden können. Bei den Revisionen in niederösterreichischen Städten und Landgemeinden wurden die meisten Milchverfälschungen in Wiener-Neustadt (77·8% der untersuchten Proben), St. Pölten (71·4%), Stein a. d. Donau (52%), Krems (48%) und Klosterneuburg (46·7%) beobachtet. Trotz der zunehmenden Verschlechterung des Milchmarktes verharren einzelne Marktämter für Kriegsdauer auf der gänzlichen Einstellung der Milchkontrolle.

Unter den Molkereierzeugnissen, die zur Untersuchung gelangten, hat die kondensierte Milch einen starken Rückgang aufzuweisen, was mit der verminderten Einfuhr im Zusammenhang steht.

Ein „Kriegsersatz“ ist die sogenannte Streckbutter, meist eine durch innige Verarbeitung von Butter mit fermentierter Milch hergestellte Ware mit einem Fettgehalt von 50 bis 55%. Eine andere Streckbutter, „Butyrum“ genannt, bestand aus einem Gemenge von Butter und gesalzenem Topfen.

Daß drei Proben „Kunstmilch“ zur Untersuchung kamen, läßt das Bestreben der Erfinder erkennen, etwas zu entdecken, was an die Stelle der immer knapper werdenden Kuhmilch zu treten vermag. Eines dieser Erzeugnisse war als gänzlich unbrauchbar zu beanstanden, die beiden anderen könnten, wenn erst einmal ihre Eignung in gesundheitlicher Beziehung festgestellt und der Preis nicht übertrieben sein wird, unter Umständen für gewisse Verwendungszwecke als „milchähnliches Erzeugnis“ in Betracht kommen.

Versuchstätigkeit: Die Versuchstätigkeit blieb auf die Bearbeitung laufender Fragen beschränkt. Größere Versuche scheiterten an dem herrschenden Materialmangel.

Belehrende und anderweitige Tätigkeit: Die Herren Ing. A. Weich und Ing. L. Wilk wirkten als Sachverständige bei den k. k. Gerichten und erstatteten zahlreiche schriftliche Gutachten.

Veröffentlichungen:

A. Weich und L. Wilk: „Abnorme Milch“ (Archiv für Chemie und Mikroskopie in ihrer Anwendung auf den öffentlichen Verwaltungsdienst, 1917, S. 45).

4. Weinbau, Kellerwirtschaft usw.

(Berichterstatter: Bruno Haas.)

Untersuchungstätigkeit: Die Zahl der im Berichtsjahre eingesendeten Proben betrug 4313, und zwar:

A. Von den Kellereiinspektoren auf Grund des Weingesetzes und des Lebensmittelgesetzes entnommene Proben:

	Zahl der Proben
Traubenweine	262
Obstweine	11
Malzweine, Bitterweinessenzen, Bitterlikör, Champagnerzider aus Trockenbeeren, alkoholfreie Getränke je 1, zusammen	5
Teerfarbstoffe	2
Summe	280

Beanstandet wurden folgende Proben: Als weinhaltige Getränke im Sinne des Weingesetzes 73, als verbotenes weinähnliches Getränk 1, wegen Zusatzes von Alkohol 3, wegen Zusatzes von Teerfarbstoffen 11, wegen unerlaubten Zuckerzusatzes 7, als verdorben im Sinne des Lebensmittelgesetzes 32, wegen Bezeichnung eines süßen Malzweines als „Malzausbruch“ 1, wegen Bezeichnung eines unter Verwendung von Zucker und Alkohol hergestellten Süßweines als „Rotwein“ oder „Dalmatiner Perle“ 2, wegen Bezeichnung von Weinen, die den Anforderungen des Codex alimentarius Austriacus an Süßweine nicht entsprechen als „Süßwein“ oder „Dessertwein“ 3, wegen Bezeichnung von Wermutwein als „Naturprodukt“ 2, wegen Bezeichnung eines Weines als „Zieleniak“ ohne Hinzufügung des Wortes „Süßwein“ 1, wegen Bezeichnung eines Bitterlikörs als „Bitterwein“ 1, wegen Bezeichnung eines Bitterweines als „aus rotem Blutwein hergestellt“ 1, wegen Bezeichnung von imprägnierten Schaumweinen als »Fleur de Sillery«, »Asti spumante«, »Grand vin Champagne« 3, wegen Bezeichnung von mit Zucker versüßten Obstweinen als »Sherry de Pommes« oder „Obst-Ruster“ 2, wegen Bezeichnung einer im wesentlichen aus einer gelb gefärbten Weinsäurelösung bestehenden Flüssigkeit als „Äpfel-Cider“ 1, wegen Bezeichnung einer schäumenden Weinsäurelösung als „Champagner-Cider“ 1.

B. Von den Kellereiinspektoren zufolge Vereinbarung mit dem k. u. k. Kriegsministerium entnommene Proben:

Durch die Untersuchung dieser Weine war zu entscheiden, ob die dem k. u. k. Kriegsministerium vorgelegten Offertmuster den festgesetzten Bedingungen entsprechen und ob die gelieferten Weine mit dem Offertmuster identisch sind. Die Zahl der Proben betrug 769.

C. Von Behörden und Parteien eingesendete Proben:

	Zahl der Proben
Traubenmoste und -weine	2522
Fruchtsäfte und -weine	143
Spirituosen	214
Spiritus	4
Essenzen zur Erzeugung alkoholischer Getränke	67
Essig, Essigsäure und Essigessenz	75
Bier	2
Hopfenauszug	1
Biererſatz	23
Zitronenerſatz	11
Rum- und Rumessenzersatz	21
Tee mit Rumersatz	3
Essigsäureersatz	3
Weinscharlersatz, Punschersatz, alkoholfreies Heißgetränk, Haustrunkmittel je 1	4
Zuckerlösungen	2
Weingeläger	14
Schlempe	2
Filtermasse	3
Filterspülwasser	7
Farbstoff	1
Entfärbungskohle	2
Hausenblase, Gelatine, Asbest, Schwefeleinschlag je 1	4
Ebullioskope	136
Summe	3264

Beanstandet wurden folgende Proben: Als weinhaltige Getränke 132, als verbotene weinähnliche Getränke 2, als verdorben im Sinne des Lebensmittelgesetzes 61, wegen Zusatzes von Alkohol zu Weißwein 1, wegen Zusatzes von Heidelbeerwein zu Rotwein 3, wegen Kupfergehaltes 2, wegen Bezeichnung von Wein mit zu geringem Alkohol- oder Zuckergehalt als „Süßwein" 11, wegen Bezeichnung gewöhnlicher Süßweine als „Cipro", „Malaga"

„Muscat“ oder „Tokajer Ausbruch“ 5, wegen Bezeichnung von Zuckersirup mit Himbeeraroma als „Himbeersaft“ oder „Himbeersirup“ 4, wegen Bezeichnung von Fassonfruchtsäften als „Fruchtsäfte“ 3, wegen unzulässig hohen Wasserzusatzes zu Obstwein 10, wegen Bezeichnung von alkoholhaltigen Getränken als alkoholfrei 2, wegen Bezeichnung eines künstlichen alkoholfreien Getränkes als „Cider“ 1, wegen Gehaltes eines alkoholfreien Getränkes an drastischen Bitterstoffen 1, wegen Verwendung von Rohspiritus zur Erzeugung von Trinkbranntwein 8, wegen Bezeichnung eines gewöhnlichen Branntweines als „Sliwowitz“ 3, wegen Bezeichnung von Branntwein, Tresterbranntwein, Gelägerbranntwein oder Kunstkognak als „Kognak“ 14, wegen Bezeichnung von mit Zucker versüßtem Kognak als „Kognak“ 2, wegen Bezeichnung von gestrecktem Kognak oder Kunstkognak als „Medizinal-Kognak“ 5, wegen Bezeichnung von Kunstrum als „Jamaikarum“ 17, wegen Gehaltes von Rum an freier Schwefelsäure 1, wegen zu hohen Estergehaltes von „Tee mit Rumersatz“ 2, wegen zu geringen Alkohol- oder Estergehaltes von Rumessenzen 14, wegen Bezeichnung eines gewöhnlichen Speiseessigs als „Weinessig“ 5, wegen Bezeichnung einer nur wenig Essigsäure enthaltenden Flüssigkeit als „Speiseessig“ oder „Weinessig“ 4, wegen zu hohen Gehaltes von Essigessenz an Ameisensäure 13.

Der Mangel an Alkohol und Essigsäure hatte zur Folge, daß zu „Ersätzen“ Zuflucht genommen wurde. Im folgenden wollen wir die uns zur Untersuchung übergebenen Waren dieser Art, soweit ihre Zusammensetzung festgestellt werden konnte, besprechen:

„Vinariko“ und „Union“, weinähnliche Getränke, daher zu beanstanden.

„Haustrunkmittel“, Gemenge, zur Herstellung weinähnlicher Getränke daher verboten.

„Hopfin“, alkoholfreies Getränk, wegen Gehaltes an drastischen Bitterstoffen zu beanstanden.

„Bierolin“, zwei angeblich alkoholfreie Erfrischungsgetränke, nach der Analyse alkoholhaltig; ein drittes ebenso bezeichnetes war alkoholfrei.

„Bierersatz“, zwei Proben waren wegen Gehaltes an Schwefelwasserstoff als verdorben zu beanstanden, die übrigen entsprachen den geltenden Ausnahmsbestimmungen.

„Bierersatz-Extrakt“, ein mit viel Rohrzucker versetzter Extrakt, aus dem durch Verdünnen mit Wasser ein bierähnliches Getränk hergestellt wird. Eine zweite ebenso bezeichnete Probe enthielt reichlich Essigsäure.

„Bierersatz-Essenz“, zur Herstellung von Bierersatz zu verwenden.

„Zollern-Caramel", alkoholfreies, ein wenig an Bier erinnerndes Getränk.

„Zitronensäure-Ersatz", aromatisierte und mit Caramel gefärbte Lösung von Weinsäure und Milchsäure.

„Zitronensaft-Ersatz"
„Zitronen-Ersatz"
„Zitronen-Tee-Ersatz"
„Zitrolin"
„Zitrakon", „Zitro"
„Mi-Ha-Essenz"
} im wesentlichen mit Teerfarbstoff gelb gefärbte Weinsäurelösungen mit Zitronenaroma.

„Zitronensirup-Ersatz"
„Himbeersirup-Ersatz"
} im wesentlichen mit Teerfarbstoff gelb gefärbte, entsprechend aromatisierte, etwas Weinsäure und Saccharin enthaltende Zuckerlösungen.

„Helziterin", im wesentlichen mit Teerfarbstoff gelb gefärbte, schwach aromatisierte und etwas Zucker enthaltende Weinsäurelösung.

„Limonaden-Extrakt", im wesentlichen eine Essigsäure enthaltende und entsprechend aromatisierte Weinsäurelösung.

„Acetikon", Essigsäureersatz, bestehend zur Hälfte aus Essigsäure, zur Hälfte aus Weinsäure und Milchsäure.

„Acetin", Essigsäureersatz, bestehend aus einer Weinsäurelösung.

„Essigessenz-Ersatz", eine Lösung von Weinsäure und Milchsäure.

„Rumersatz", zeigt die Zusammensetzung eines mit Teerfarbstoff braun gefärbten und mit wenig Rumessenz aromatisierten Weines. Eine andere, ebenso bezeichnete Probe hatte die Zusammensetzung einer mit Teerfarbstoff bräunlich gefärbten, nur sehr wenig Alkohol und Ester enthaltenden Rumessenz.

„Rumaflor", zeigt die Zusammensetzung eines mit Teerfarbstoff braun gefärbten, mit Weinsäure versetzten und mit etwas Rumessenz aromatisierten Weines.

„Romatyn", Rumessenzersatz, im wesentlichen eine mit Teerfarbstoff dunkelbraun gefärbte, mit Essigester aromatisierte Zuckerlösung.

„Rumäther", Rumessenzersatz mit entsprechendem Alkohol- und Estergehalt.

„Rumaroma", ein nur wenig Alkohol enthaltender, mit Teerfarbstoff dunkelbraun gefärbter Rumessenz.

„Alkoholfreier Rumextrakt", sein Hauptbestandteil ist Essigäther.

„Tee mit Rum-Ersatz", im wesentlichen eine mit Teerfarbstoff braun gefärbte, mit wenig Rumessenz aromatisierte, etwas Wein enthaltende Zuckerlösung. Ein anderes, ebenso bezeichnetes Getränk war ein mit Teerfarbstoff braun gefärbter und mit sehr wenig Rumessenz aromatisierter essigstichiger Wein. Eine dritte, ebenso bezeichnete Probe war ein mit Teerfarbstoff dunkelbraun gefärbtes, nur wenig Alkohol und Ester enthaltendes Getränk.

„Tee-Rum-Ersatz", hat die Zusammensetzung eines mit Rumessenz aromatisierten, mit Teerfarbstoff braun gefärbten und mit Saccharin versüßten Weines.

„Kalmarum", ein mit Teerfarbstoff braun gefärbtes und mit wenig Rumessenz aromatisiertes weinähnliches Getränk.

„Tee-Rum-Extrakt“, ein mit Teerfarbstoff dunkelbraun gefärbtes, nur wenig Ester und viel Alkohol enthaltendes Getränk als Ersatz für Tee mit Rum.

„Protee“, Tee mit Rum-Ersatz, zeigt die Zusammensetzung eines mit Teerfarbstoff braun gefärbten und mit Essigäther aromatisierten Weines, der wegen zu hohen Estergehaltes zu beanstanden ist.

„Jwo“, angeblich alkoholfreier Rumersatz, nach der Analyse jedoch alkoholhaltig, hat die Zusammensetzung eines mit Teerfarbstoff dunkelbraun gefärbten und mit wenig Rumessenz versetzten Weines.

„Teesa“, alkoholfreies, mit Teerfarbstoff gefärbtes und mit Saccharin gesüßtes Getränk.

„Thextra“, Tee-Extrakt mit Rum. Seinem Alkohol- und Estergehalt nach Rumessenz, gibt mit heißem Wasser ein Getränk, das mit Rum versetztem Tee ähnelt.

„Weinscharlersatz“, im wesentlichen eine mit Teerfarbstoff rot gefärbte, mit Gewürznelken aromatisierte, saccharinhaltige Weinsäurelösung.

„Punscherſatz“, eine mit Teerfarbstoff braun gefärbte, mit Zimt aromatisierte, saccharinhaltige Weinsäurelösung.

Bei den nach der Analyse nicht beanstandeten Proben wurde mit Rücksicht auf die kriegswirtschaftlichen Verhältnisse vorsichtshalber im Gutachten noch stets der Satz hinzugefügt: „Ob dieses Erzeugnis in den Verkehr gebracht werden darf, hat das k. k. Amt für Volksernährung zu entscheiden.“

Auf Grund der der Firma Camis & Stock in Triest vom k. k. Ackerbauministerium mit Erlaß vom 26. März 1914, Z. 11325 (V. St. Z. 2846) neuerdings erteilten Bewilligung sind auch im abgelaufenen Jahre unter jedesmaliger Aufsicht eines Beamten der Anstalt in den Fabriksräumen dieser Firma, die sich seit Beginn des Krieges mit Italien vorübergehend in Linz befinden, Plombierungen vorgenommen worden.

Versuchstätigkeit: Infolge des Krieges konnten weder die Arbeiten für die österreichische Weinstatistik noch die begonnenen Versuche fortgesetzt werden.

Belehrende und anderweitige Tätigkeit: Die vom k. k. Ackerbauministerium der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien beigegebenen Sachverständigen auf dem Gebiete des Weinbaus und des Weinhandels haben auch im abgelaufenen Jahre allmonatlich in der Anstalt Sitzungen abgehalten, bei denen teils Weine auf Grund der Kost beurteilt, teils verschiedene den Verkehr mit Wein betreffende Angelegenheiten beraten wurden. Einen breiten Raum nahmen Fragen der Preistreiberei ein. Auch die Versuchsstation Görz, derzeit in Linz, sandte Proben zur Begutachtung ein.

Die vom k. k. Ackerbauministerium der k. k. Versuchsstation beigegebenen Sachverständigen aus den Kreisen der Spirituosenerzeuger und -händler hatten gleichfalls Gelegenheit, sich in einigen Fällen gutächtlich zu äußern. So wurde in der im Dezember 1917 abgehaltenen Sitzung dieses Kollegiums die Frage erörtert, ob es nicht möglich wäre, die Kognakschlempe, die nach dem Codex alimentarius Austriacus nicht in Verkehr gebracht werden darf, derzeit in irgend einer Weise zu verwerten. Die fabriksmäßige Verarbeitung der Schlempe zur Gewinnung der darin enthaltenen Weinsäure und des Glyzerins stößt wegen ihres verhältnismäßig geringen Gehaltes an diesen Bestandteilen, besonders während der Kriegszeit, auf Schwierigkeiten. Es liegt der Gedanke nahe, die Schlempe zur Essigfabrikation zu verwenden; nun haben die Herren Sachverständigen am 20. Juni 1912 das Gutachten abgegeben, daß eine derartige Benützung zur mißbräuchlichen Herstellung von künstlichem Weinessig führen könnte, und daß sie daher zu verbieten sei. Wenn jetzt im Kriege vorübergehend die Erlaubnis zu dieser Verwendung erteilt werden soll, so ist es nötig, der Schlempe vor ihrer Verwendung zur Essigfabrikation einen Zusatz zu geben, der nicht gesundheitsschädlich sein darf und sich im fertigen Essig nachweisen lassen muß, z. B. Kochsalz. Die Sachverständigen erklärten sich mit einer solchen Lösung einverstanden.

Adjunkt Dr. Franz Wobisch lehrte an der „Kaufmännischen Fortbildungsschule des Wiener Handelsstandes" Chemie der Nahrungs- und Genußmittel.

Veröffentlichung:

Dr. Franz Wobisch: „Die Bestimmung der Benzoesäure in Fruchtsäften" (Archiv für Chemie und Mikroskopie in ihrer Anwendung auf den öffentlichen Verwaltungsdienst, 1917, S. 180).

5. Moorkultur und Torfverwertung.

(Berichterstatter: Viktor Zailer.)

Untersuchungstätigkeit: Es wurden 1 Moorbodenprobe, 11 Torfmullproben und 23 Brenntorfproben untersucht.

Versuchstätigkeit: Sie beschränkte sich auf vom Berichterstatter gemeinsam mit R. Miklauz durchgeführte Radium-Düngungsversuche in der Vegetationsstation in Korneuburg (S. 354.)

Beispielsanlagen: Solche wurden nur drei weitergeführt und mit Kunstdünger zur Erhaltung der Wiesen versehen (Thon,

Bösenlaken und Rainitz); die übrigen konnten, weil Kunstdünger fehlte, nicht gedüngt werden. Auch hat die Mehrzahl der genossenschaftlichen Torfstreuwerke wegen Mangel an Arbeitskräften den Betrieb bisher nicht wieder aufgenommen.

Moorwirtschaft Admont: Es gelangte ein vom „Verbande der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich“ angeregter und vom Adjunkten Dr. F. Pilz ausgeführter Düngungsversuch zur Feststellung der Düngewirkung von Kalkstickstoff im Vergleich mit Salpeter zur Ausführung. Wir ernteten auf 1 ha:

	Körner	Stroh
Ohne Düngung	10·75 q	29·87 q
KP	10·94 q	35·60 q
KPN (Kalkstickstoff)	11·94 q	36·75 q
KPN (Chilesalpeter)	13·56 q	38·60 q

Die erzielte Wirkung des Kalkstickstoffes ist, obgleich sie hinter der des Chilesalpeters zurückblieb, beachtenswert, weil das Versuchsfeld fast zur Gänze anmoorigen Charakter hatte.

Mit dem vorhandenen Milchviehstapel von 20 Stück Murbodner und Pinzgauer Kühen wurde ein Versuch zur Feststellung der Milchleistung bei dreimaliger Melkung gegenüber der bisher üblichen zweimaligen Melkung eingeleitet. Sein Ergebnis sprach zugunsten der zweimaligen Melkung, die auch eine größere Ersparnis an Personal und Futter bedeutet.

Die vergleichende Milchleistungsprüfung bei Murbodner und Pinzgauer Vieh hatte das nachstehende vorläufige Ergeb s :

Murbodner Rasse:	5·7 l mit	3·4% Fett
Pinzgauer „	4·5 l „	4·1% „

Die Murbodner Kühe ergaben somit etwas mehr, aber eine fettärmere Milch als die Pinzgauer; der durchschnittliche Ertrag war wegen der schlechten Fütterungsverhältnisse im allgemeinen gering.

Desgleichen blieb mangels einer entsprechenden Beifütterung von Ölkuchen das Jungvieh auf der Alpe im Vergleich zu dem auf den Moorweiden im Tale im Zuwachs wider Erwarten stark zurück (62 kg gegen 101 kg).

Die Moorwirtschaft verfügt nunmehr über den nachstehenden Viehstand: 2 Stiere, 20 Milchkühe, 12 Kuhkälber, 4 Jungochsen

der Murbodner- und Pinzgauerrasse, ferner 4 Murbodner Zugochsen und 2 Pferde.

Die Ernteerträge waren infolge der großen Trockenheit und der ungenügenden Düngung heuer geringer als in den Vorjahren. Die Heu- und Grummeternte betrug zusammen nur 714·8 q gegen 913 q im Vorjahre. Bessere Erträge lieferten die Mineralbodenflächen. Es wurde geerntet:

		Korn	Stroh
Roggen	(1·25 ha) . . .	3.077 kg	7.300 kg
Weizen	(1·25 ha) . . .	1.011 kg	4.600 kg
Gerste	(1·25 ha) . . .	688 kg	3.120 kg
Hafer	(1·25 ha) . . .	3.763 kg	10.400 kg
Futterrüben	(0·5 ha) . . .	18.800 kg	—
Kartoffel	(1·5 ha) . . .	23.973 kg	—

Das Heu, die Futterrüben, der Hafer und das Stroh dienten für die Zwecke der eigenen Wirtschaft, das Edelgetreide, die Kartoffeln, das Kraut und die ermolkene Milch wurden zur Gänze an die Gemeinde Admont abgegeben.

Die erstatteten G u t a c h t e n betrafen: Die Kultivierung der Moore bei Thon-Tainach, Fasching, Zweikirchen und Metschach (V. St. Z. 1246), den Schutz der österreichischen Moore (V. St. Z. 2062), ihre Ausnützung (V. St. Z. 2387, 2886, 3311, 3330 und 3368), die Erzeugung von Torfkoksbriketts und Torföl (V. St. Z. 3329), den holländischen Torfmull (V. St. Z. 4802), die Erzeugung von Brenntorf und Torfkohle (V. St. Z. 1711, 2400 und 4017), die Einrichtung von Torfformbetrieben im Bezirke Lublin (V. St. Z. 4649), den Preis von Moorerde (V. St. Z. 2879) und die desinfizierende Wirkung von Torfstreu in Kontumazstallungen (V. St. Z. 1127).

Ferner referierte der Berichterstatter ausführlich, schriftlich und mündlich über Maßnahmen zur erhöhten Ausnützung der österreichischen Moore (V. St. Z. 4637), die Beschlagnahme der Torffasern (V. St. Z. 4478), die Verspinnbarkeit der Torffaser (V. St. Z. 4240) und die Kultivierung eines größeren Moores bei Salzburg (V. St. Z. 3451). Zahlreiche Äußerungen über die Eignung der Moore zu Streu- und Brennzwecken wurden auf Grund von an Ort und Stelle durchgeführten Mooraufnahmen abgegeben (V. St. Z. 3196, 3920, 3684 und 3685). Insgesamt hat der Berichterstatter 17 Dienstreisen unternommen und dafür 99 Reisetage benötigt. Auch war er mit der Leitung der vom k. u. k. Kriegsministerium angeordneten Brombeerblättersammelaktion betraut.

6. Chemisch-technische Untersuchungen allgemeiner Art.

(Berichterstatter: Dr. Eduard Hoppe.)

Untersuchungstätigkeit: Die analytische Arbeit umfaßte 4329 Muster gegen 5178 des Vorjahres; sie verteilte sich wie folgt: Erze 201, Metalle, Legierungen und Metalloxyde 76, Gesteinsproben 48, Wasser für den technischen Gebrauch 15, Alkalien und ihre Salze 36, Futterkalk 4, Frisches Spodium 17, Kohlen und Heizstoffe 18, Torfstreu 5, Gaswasser 20, Mineralöle 70, Zeresin und Paraffin 58, Bienenwachs 11, Knochenfette und Abfallfette 686, Talg 264, Fette und Öle (Speiseöle und technische Öle) 338, Fettsäuren 142, Margarine und Speisefett 24, Schweinefett 161, Elain 5, Glyzerin 24, Seife und Waschmittel 585, Kerzen und Stearin 15, Harz, Firnis, Lack und Terpentinöl 24, Degras 33, Holzkalk 2, Weinstein, weinsaurer Kalk und Weinhefe 878, Melasse 88, Zucker, Rüben und Honig 543, Stärke, Dextrin, Pülpe und Kartoffeln 40, Organische Farben 15 und verschiedene sonstige Waren als: Salzsäure, Schwefelsäure, Ätzkalk, Salmiak, Eisenvitriol, Essigsäure, Gasmasse, Knochen, Zellulose, Leder, Leim, Pflanzenschleim, Kitt und Harn 28.

Der starke Einlauf an Rohzuckermustern, der im Jahre 1916 infolge außergewöhnlicher Ereignisse eintrat, hat nicht angehalten. Eine verhältnismäßig stärkere Verminderung im Mustereinlauf ist ferner festzustellen bei Kartoffelstärke, Dextrin und Pülpe; sie steht in Zusammenhang mit der vorjährigen Erdäpfelknappheit, mit der Heranziehung der Industriekartoffeln zur menschlichen Ernährung und mit der weitgehenden Beschränkung der Stärkeerzeugung und -abgabe für technische Zwecke.

Auch anderen Gebieten hat begreiflicherweise die Kriegszeit ihren Stempel aufgedrückt; so sind Mineralöle zwar nicht infolge verminderter Erzeugung, wohl aber infolge der Beengung des freien Verkehrs, Speisefette wegen der Einführung der Fettkarte, endlich in der zweiten Hälfte des Jahres Seife und fetthaltige Waschmittel unter dem Einfluß der Festsetzung bestimmter Fettgrenzen für die Kriegsverbandsseifen, spärlicher zur Untersuchung eingeschickt worden.

Anderseits liefen am Jahresende auf Grund der Bestimmungen der Verordnung des k. k. Handelsministeriums vom 25. August 1917, R. G. Bl. Nr. 359, zahlreiche fettlose Wasch- und Scheuermittel zur

Begutachtung ein. Ihre Mannigfaltigkeit stellt ein beredtes Zeugnis für die Raschheit dar, mit der sich die heimische Industrie den veränderten Betriebs- und Absatzverhältnissen anzupassen wußte. Allerdings befanden sich unter diesen Kriegserfindungen auch viele minderwertige Waren, die vom Markte ausgeschlossen werden mußten.

Von den Glyzerinen gilt das im vorjährigen Bericht[1]) Gesagte.

Steigerungen im Einlauf hatten auch verschiedene Fettgattungen aufzuweisen wie Knochenfett, fette Öle, Fettsäuren, Kriegstalg, Kriegstran und Kriegsdegras, bei denen die fortwährenden Preissteigerungen das Bedürfnis der Käufer nach Überprüfung des Gehaltes und der Reinheit der gelieferten Waren erhöhte.

Ganz außergewöhnlich ist weiters die Zahl der untersuchten Erze angewachsen, eine Erscheinung, die teils in der Heranziehung und Erschließung bisher unfruchtbarer oder entlegener Erzfundstätten zur Deckung von Kriegsbedarf, teils in der Notwendigkeit begründet war, dem Mangel an Schwefel und an reichen Schwefelkiesen abzuhelfen. Der Schwefelmangel hat unter anderem auch die Weinbergbesitzer hart betroffen. Zufällig gelang es im Salzburgischen, einige längst verfallene, seit fast 100 Jahren außer Betrieb stehende Erzverhüttungen aufzudecken, wo sich in den Schmelzöfen, in Ventilationskanälen, im Mauerwerke und im Schutte geschmolzener Schwefel in großen Mengen vorfand, dessen Eignung zur Schädlingsbekämpfung durch die Analyse festgestellt wurde.

An besonderen Vorkommnissen im Berichtsjahr seien wiederholte Einsendungen von Bauxiten, Strontianiten und Magnesiumsilikaten erwähnt, bei denen es sich um Gehalt und Verwendbarkeit handelte. Auch waren die verschiedenartigsten Gesteine in Hinsicht auf ihre Eignung als Streckungs- oder Füllmittel (z. B. für Seifen) zu beurteilen. Ferner sind Ersatzstoffe für Glanzstärke und Appreturmittel in großer Zahl aufgetaucht.

An Verfälschungen kamen vor:

Firnisersatz, hergestellt aus Benzin, Petroleum und harzsaurem Blei oder Mangan;

Terpentinöl, bestehend aus mit Kienöl parfümiertem Benzin;

Sardinenöl, zusammengemischt aus Olivenöl mit Rüböl und Kottonöl;

---

[1]) Jahresbericht 1916, S. 37.

Bohröl, erzeugt durch Zugabe von 10% Türkischrotöl zu 90% Mineralöl;

Wachsersatz, aus gleichen Teilen Paraffin und Ton;

Borax, zu 3/4 mit Natriumbikarbonat verfälscht;

Kumaronharz, ein Abfallsprodukt der Zellulosefabrikation; und

„Zitronensäure", die bald in Kristallen, bald in Lösungen eingesandt worden war, aber als Weinsäure erkannt wurde.

Zahlreiche, namentlich bei Gerichten erstattete Gutachten betrafen Soda, Seife und Waschmittel; sie bezogen sich oftmals nicht nur auf die chemische Zusammensetzung, sondern auch auf die Angemessenheit des Preises.

Die Versuchstätigkeit auf chemisch-technischem Gebiete ruhte völlig.

7. Chemisch-technische Untersuchungen für amtliche Zwecke.

(Berichterstatter: Franz Freyer.)

Untersuchungstätigkeit: Es gelangten 3114 Warenmuster zur Untersuchung, gegen 3181 im Vorjahre, und zwar wurden von den Zollämtern 638, vom Finanzministerium und Handelsministerium 258, von Bahnämtern behufs Tarifierung 18 und von anderen Behörden und Privaten 2200 Muster eingesandt. Die aus dem Ausland, und zwar fast ausschließlich aus dem Deutschen Reich eingeführten Waren beschränkten sich ihrer Natur nach auf einige wenige Gattungen. Von den häufiger untersuchten oder ihrer Beschaffenheit nach interessanteren Proben seien folgende genannt:

Schmirgelersatz. Meist basalt- oder feldspatartige Mineralien, die einfach gemahlen, seltener nach Art des sogenannten Elektrits vorher geschmolzen worden sind. Auch gemahlene Schlacke aus der Eisenindustrie wird als Schmirgelersatz verkauft.

Zelluloseextrakt. Die bei der Herstellung von Holzzellulose abfallenden Laugen werden auf etwa 30 bis 35° B eingedampft und dienen dann als „Leimersatz". Häufig erhalten sie einen Zusatz von etwa 30% weißem Ton und haben dann eine kittartige Beschaffenheit. Zolltarifarisch werden sie als n. b. b. Gerbstoffextrakte behandelt.

Kakaoschalen. Die Einfuhr hat fast ganz aufgehört; nur im Anfang des Berichtsjahres liefen noch einige Proben ein.

Seifenersatzmittel. Die gepreßten seifefreien Waschmittel werden jetzt im Inland erzeugt, so daß die Einfuhr abgenommen

hat. Sie bestehen aus reinem Ton oder einem Gemisch von Ton mit Specksteinpulver mit oder ohne Zusatz von geringen Mengen Pottasche oder Soda; manchmal enthalten sie auch Seifenrinde o. dgl.

Kitte und Lacke. Die zur Herstellung dieser Erzeugnisse nötigen Harze, Öle und Lösungsmittel lassen sich fast nicht mehr auftreiben, so daß die Fabriken hauptsächlich auf das aus Steinkohlenteeröl erzeugte Kumaronharz angewiesen sind. Als Lösungsmittel dienen verschiedene Terpentinölersatzmittel; hier macht sich auch der noch zu besprechende Spiritusmangel stark geltend.

Im Vergleich zur Zahl der untersuchten eingeführten Waren hat die Zahl der von uns geprüften, zur Ausfuhr in die verbündeten Staaten bestimmten Waren ziemlich zugenommen. Es sind dies teils zur Veredlung oder Aufarbeitung bestimmte Abfälle — Metallschlacken u. dgl. —, teils fertige Erzeugnisse, deren Ausfuhr nur dann zugelassen wird, wenn die Zusammensetzung der Ware gewissen Bedingungen entspricht. Hieher gehören Schmieröle (Viskositätsbestimmung), Pech (Schmelzpunkt), Schuhpasta, Stärkeersatz (Abwesenheit von Fett, Stärke, Dextrin) usw. Groß war auch die Zahl der zur Untersuchung auf den Glyzeringehalt eingelangten Proben aus den an die Öl- und Fettzentrale abgelieferten Sendungen von Rohglyzerin und Unterlauge.

Steuertechnische Untersuchungen: Sie betrafen Saccharinprodukte, der Verzehrungssteuer unterliegende Gegenstände, namentlich Obstsäfte, leichtes Mineralöl, Spiritus und Zucker enthaltende Erzeugnisse, dann Denaturierungsfragen.

Die eingelangten 88 Muster Saccharin bestanden aus fertigen Tabletten — meist beschlagnahmte Ware — ferner aus Abfällen und Halbprodukten der Saccharinfabrikation. Die Untersuchung der letzteren bot unerwartete Schwierigkeiten, die zum Teil noch nicht überwunden sind und die Ausarbeitung und Erprobung neuer Untersuchungsverfahren nötig machen.

Unsere veralteten, aus dem vorigen Jahrhundert stammenden Bestimmungen über die „Verzehrungssteuer für geschlossene Städte und für das flache Land" leiden u. a. an dem Übelstand, daß sie die Merkmale der einzelnen steuerpflichtigen Waren nicht gesetzlich festlegen. Ähnlich wie die Gütertarife der Eisenbahnen begnügt sich das Verzehrungssteuerpatent mit der Aufzählung der bloßen Namen der Waren, was zu Unklarheiten führt. Als Beispiel sei

nur auf den Artikel „Seife“ verwiesen. Daß Kernseife als „Seife“ im Sinne des Tarifes anzusprechen ist, unterliegt keinem Zweifel; Bedenken tauchen aber sofort auf, wenn pulverisierte Seife vorliegt, oder wenn das Seifenpulver, wie es bei verschiedenen Waschpulvern geschieht, mit anderen Stoffen z. B. mit Soda, Wasserglas, Sand u. dgl. vermischt wurde. Da der Seifengehalt solcher Erzeugnisse oft auf 5% und weniger herunterging, war fallweise zu entscheiden, ob sie noch als Seife anzusprechen sind oder nicht. Um ähnliche Fragen handelte es sich bei verschiedenen Seifeersatzmitteln.

Nicht minder verwickelt liegen die Verhältnisse bei Obstmost. In der Traubenweinkellerei heißt „Most“ der unvergorene Saft, im Gegensatz zum vergorenen Saft, dem Wein. Bei anderen Früchten ist dies nicht der Fall. Unter Obstmost oder auch „Most“ schlechtweg, versteht man aber hauptsächlich den bereits vergorenen Saft von Äpfeln und Birnen, also den Apfelwein im technischen Sinne; süßer, d. h. unvergorener Apfelmost war früher überhaupt kein Handelsartikel. Außer diesen gab und gibt es dann noch „Wein“ von anderen Früchten, z. B. Johannisbeerwein usw.; der Name Himbeerwein steht für den vergorenen, nicht unmittelbar genießbaren „Himbeersukkus“ in Gebrauch usf. Der Verzehrungssteuertarif kennt nur eine Tarifposition „Obstmost“, die Bezeichnung Obstwein kommt überhaupt nicht vor. Heute sind bekanntlich die unvergorenen süßen Säfte, nicht nur von Äpfeln und Birnen, sondern auch von anderen Früchten und von Trauben, in sterilisiertem Zustande z. B. die Ceresfruchtsäfte, wichtige Waren. Sie können nach ihrer Beschaffenheit nicht anders wie als Obstmost bezeichnet werden und unterliegen als solche im Sinne des Gesetzes der Steuerpflicht, wiewohl sie der Verzehrungssteuertarif bei seiner Aufstellung nicht gekannt hat und daher nicht nennen konnte. Nach einer gegenteiligen Auffassung wäre zwischen Obstmost und dem unter diesem Namen im Tarif nicht genannten Obstwein zu unterscheiden; ob der eine oder der andere vorliegt, soll jeweilig die chemische Untersuchung ermitteln. Ebenso ist nicht sicher, wie mit Zucker verkochte Säfte (Fruchtsirupe) zu behandeln sind.

Versuchstätigkeit, dann belehrende und anderweitige Tätigkeit: Die ausgearbeiteten Gutachten betrafen die im Bericht der Direktion (S. 349) mitgeteilten Gegenstände; besonders viele Mühe verursachte der Spiritusmangel, der eine wahre Flut von

Anfragen hervorrief. Leider deckte der Vorrat an Spiritusersatzmitteln nicht die Nachfrage.

Der Verbrauch von mit dem allgemeinen Vergällungsmittel vergälltem Spiritus (Brennspiritus) wurde stark eingeschränkt. Die Menge des von der Versuchsstation als Verschleißstelle des k. k. Finanzministeriums im Berichtsjahre abgegebenen geheimen Zusatzes zum allgemeinen Vergällungsmittel für Spiritus betrug 7189·1 l (gegen 14.402 l im Vorjahre), entsprechend 71.891 hl vergälltem Spiritus. Die diesbezüglichen Arbeiten besorgte der Berichterstatter im Verein mit dem Adjunkten Dr. Vinzenz Fritsch. Der erstere war ferner als Prüfungskommissär bei den Zollprüfungen tätig und besorgte die Schriftleitung der Zeitschrift „Archiv für Chemie und Mikroskopie in ihrer Anwendung auf den öffentlichen Verwaltungsdienst".

Dr. Fritsch erteilte wie in den früheren Jahren den Unterricht in Chemie an der Fachschule für Dekorationsmaler.

8. Fischereiwesen und Abwässer.

(Berichterstatter: Dr. Neresheimer.)

Untersuchungstätigkeit: Die Zahl der eingesandten Proben betrug 38 gegen 73 im Vorjahre, und zwar:

Wasser und Abwasser	23
Schlammproben	2
Fischfuttermittel	1
Fische (in 2 Sendungen)	6
Sonstige	6
Zusammen	38

Versuchstätigkeit: Die Versuche über Abwasserreinigung in Brünn mußten infolge der Kriegsverhältnisse einstweilen unterbrochen werden.

Belehrende und anderweitige Tätigkeit: Der Berichterstatter überwachte im Auftrage der k. k. Statthalterei die Abwasserverhältnisse in den Flüchtlingslagern Niederösterreichs (V. St. Z. 391/16) und organisierte im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums die Verwendung bisher nicht oder nur mangelhaft ausgenützter kleinerer Wasserflächen zur Fischzucht (V. St. Z. 1803).

Dr. Wittmann besorgte in Vertretung des zur militärischen

Dienstleistung eingerückten Besitzers der biologischen Station Hirschberg in Böhmen ihre laufenden Geschäfte.

Vorträge wurden gehalten:

1. Vom Berichterstatter:

Am 28. März 1917 in der k. k. Zoologisch-botanischen Gesellschaft über: „Das Werden der Organismen nach der Darstellung von O. Hertwig"; am 20. April 1917 in der k. k. Österreichischen Fischerei-Gesellschaft über: „Die Ausnützung von Abfallprodukten zur Fischzucht"; am 5. Dezember 1917 im Klub der Land- und Forstwirte über: „Abwässer und Landwirtschaft", und in der Zeit vom 20. November bis 18. Dezember ein volkstümlicher Universitätskurs „Tierwelt und Mensch, Serie II: Fischerei".

2. Von Dr. Wittmann:

Am 7. März 1917 in der k. k. Zoologisch-botanischen Gesellschaft über: „Die biologische Station in Lunz (Niederösterreich)".

3. Dr. Haempel las im Studienjahr 1917/18 an der k. k. Hochschule für Bodenkultur über: „Fischzucht und Fischkrankheiten".

Gutachten über Fischsterben, Flußwasserverunreinigungen und Fischereifragen wurden erstattet: dem k. k. Ackerbauministerium (2), der k. k. Statthalterei Linz (1) und der k. k. Bezirkshauptmannschaft St. Veit a. d. Glan (2), ferner einigen Fischerei-Korporationen und Privaten. Zwecks Abgabe von Gutachten und Durchführung der Kleinteichaktion waren zahlreiche Dienstreisen des Berichterstatters in die Kronländer Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark, Böhmen, Mähren, Schlesien und nach Bayern (Redenfelden am Inn) notwendig.

Veröffentlichungen: Im Berichtsjahre erschienen:

Vom Berichterstatter:

„Die Ausnutzung von Abfallstoffen zur Fischzucht" (Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich 1917, S. 267);

„Abwässer und Abfallstoffe" (ebenda, S. 522).

Von Dr. Wittmann:

„Die biologische Station in Lunz (Niederösterreich)" (Verhandlungen der k. k. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 67, S. 95).

Von Dr. Haempel:

„Achtung! Teichwirte, bei der Gewinnung von Karpfenbrut" (Österr. Fischerei-Zeitung 14, S. 50);

„Die Gewinnung von Karpfenbrut" (Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich 1917, S. 227).

9. Fütterung und Ernährung.

(Berichterstatter: Dr. von Czadek.)

Untersuchungstätigkeit: Zur Untersuchung gelangten

Kleien und Futtermehle	27
Sonnenblumenkuchen	9
Kürbiskuchen	—
Sesamkuchen	1
Kokoskuchen	—
Rapskuchen	83
Kuchen anderer Art	92
Melassefutter	2
Fleisch- und Fischmehle	—
Maisschlempe	—
Treber	10
Rübenschnitten	405
Trockenhefe	1
Mischfuttermittel und Viehpulver	165
Lebensmittel	430
Technische Erzeugnisse	72
Verschiedenes	1057
Zusammen	2354

gegen 1574 im Vorjahr.

Die Steigerung rührt zum Teil von Untersuchungen her, die für die „Versuchsanstalt für Müllerei, Bäckerei, Hefeerzeugung und verwandte Gewerbe“ durchgeführt worden sind, zum Teil von Aufträgen der Öl- und Fettzentrale und des k. k. Amtes für Volksernährung.

Was die Beschaffenheit der eingesandten Proben betrifft, so ist hervorzuheben, daß mit dem wachsenden Mangel an Lebensmitteln die Herstellung von Ersatzmitteln zunahm. Nur der Verkehr mit Kaffee-Ersatzmitteln wurde geregelt; sonst ist auf diesem Gebiete während des Berichtsjahres nichts verfügt worden. Die Verbraucher sind dem Treiben gewisser Fabriken, die „Kriegsersätze“ auf den Markt bringen, schutzlos preisgegeben. Von solchen Waren müssen in erster Linie die Suppenwürfel und Suppenkonserven genannt werden; die Herstellung von Tee-Extrakten und die Erzeugung von Ersatzgewürzen schließt sich ihnen an. Von den wahrgenommenen Fälschungen von Lebensmitteln verdient ein Fall besonders hervorgehoben zu werden, weil er an weitzurückliegende Zeiten erinnert. Es war dies die Streckung von Backmehl mit etwa ein Drittel Gips.

Auf dem Gebiete der Futtermittel haben sich die Verhältnisse gegen das Vorjahr wenig verändert. Viehpulver tauchten nur vereinzelt auf, vermutlich weil die betreffenden Unternehmer auf anderen Gebieten gleich lohnenden aber leichteren Verdienst gefunden haben.

Versuchstätigkeit: Von ausgeführten Versuchsarbeiten sind Fütterungsversuche mit aufgeschlossenem Stroh verschiedener Herstellungsart zu nennen.

Veröffentlichungen: Der Berichterstatter veröffentlichte:

In der „Wiener Landwirtschaftlichen Zeitung“ 1917:

	Seite
Schnapsbrennerei	83
Für unsere Kriegsbeschädigten	176
Dauerware aus Wruken	555
Murmanns Holzaufschließung	646

In der „Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich“ 1917:

	Seite
Ein Fütterungsversuch mit Leimleder	488

In den „Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich“ 1917:

	Seite
Der Hafer als Nahrungsmittel	61
Leimlederfutter	493

In der „Österreichischen Chemiker-Zeitung“ 1917:

	Seite
Spar- und Ersatzmittel und Begutachtung von Kriegsnahrungsmitteln	50

10. Arzneipflanzen.

(Berichterstatter: E. Senft.)

Versuchstätigkeit: Wie in früheren Jahren bewegten sich auch heuer die Versuche der Anstalt in der vom „Komitee zur staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich“ (S. 393) vorgeschriebenen Richtung. Der Anbau der Sojabohne wurde, unter Berücksichtigung der im Vorjahre gesammelten Erfahrungen, besonders in den südlicheren Ländern der Monarchie, empfohlen und gefördert; nebstdem haben wir in den Korneuburger Anlagen des Komitees Anbauversuche mit einigen neuen Spielarten dieser Pflanze und Impfversuche zum Zwecke der Beobachtung des Verlaufes der Knöllchenbildung durchgeführt. Die Versuche mit der Insektenblume und die physiologische Prüfung

des aus ihren Blüten erzeugten Pulvers liefen weiter. Auf der Insel Lussin grande wurden vom k. u. k. Anbauoffizier unter Mitwirkung der Anstalt Anbauversuche mit Arznei- und Gewürzpflanzen angestellt. Außerdem gelangten zur Durchführung Versuche mit: Alant, Baldrian, Bertramwurzel, Bruchkraut, Coriander, Dosten, Eibisch, Engelswurz, Enzian, Estragon, Fenchel, Fingerhut, Gelbwurz, Ginseng, Grindelia, Helianthi, Isop, Jesuitentee, Judenkirsche, Kamille, röm. Kamille, Kardobenediktenkraut, Königskerze, Lein, Liebstöckl, Melisse, Parakresse, Pfefferminze, Raute, Reismelde, Ricinus, Ringelblume, bulgarischen Rosen, Salbei, Saflor, Schwertlilie, Senf, Tausendguldenkraut, Thymian, Tollkirsche und Wermut. Über ihre Ergebnisse wird an anderer Stelle berichtet werden. Die Anpflanzungen von gelbem Enzian in den Alpenländern haben sich um zwei größere Anlagen auf der vorderen Sandlingalpe in Aussee vermehrt (V. St. Z. 4022).

Belehrende und anderweitige Tätigkeit: Der Berichterstatter hielt am 7. Februar 1917 in der k. k. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien einen Vortrag über „Die Kultur von Arzneipflanzen". Im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums wurden die Verhältnisse der Ein- und Ausfuhr von Drogen in Österreich eingehend studiert und diesbezügliche Zusammenstellungen verfaßt. Demselben Ministerium haben wir mehrere Gutachten über Arznei- und Drogenpflanzen erstattet. Einigen chemisch-pharmazeutischen Unternehmungen und Großdrogenhandlungen wurde die Anschaffung belangreicherer Mengen von Drogen ermöglicht; umgekehrt verhalfen wir Pflanzern und Sammlern nach Möglichkeit zu einem lohnenden Absatz für ihre Ware. An viele Interessenten gaben wir Samen und Setzlinge von Arznei- und Drogenpflanzen nebst Anleitungen zum Anbau unentgeltlich ab und erteilten mündlich oder schriftlich zahlreiche Auskünfte. Die Zahl der in diesem Dienstzweig erledigten Schriftstücke betrug 5011. Für eine Wiener Firma wurde auch regelmäßig die biologische Prüfung des von ihr in den Handel gebrachten Insektenpulvers besorgt. Der Berichterstatter besichtigte die Arzneipflanzenkulturen im k. u. k. Kriegsgefangenenlager zu Grödig. Dr. Kuráž leitete den Anbau von Ölpflanzen in Dalmatien (V. St. Z. 751) ein.

Veröffentlichungen: Man vergleiche S. 394.

III. K. k. Landwirtschaftlich-bakteriologische und Pflanzenschutzstation.

(Berichterstatter: K. Kornauth.)

1. Kontrolltätigkeit.

In dem Berichtsjahre stand, wie in den Vorjahren, die Saatzuchtstation H. Dolkowski in Nowawies (Galizien) unter pflanzenschutzlicher Kontrolle und wurde mehrmals deren Besichtigung vorgenommen und auf Grund der hiebei gemachten Beobachtungen ein Zeugnis ausgestellt.

Von einigen Pflanzenschutzmitteln, die zur Begutachtung an die Anstalt einlangten, seien die Ergebnisse der chemischen Untersuchung angeführt:

„Hoppin", Körnerschutz, eingesandt von der Firma Alte Drogerie Viktor Kraus in Saaz, enthielt 0·36% Kupfer (als 1·41% $CuSO_4 + 5$ aq), zirka 0·86% hochsiedende Teeröle, 6% Asche und 10% Wasser.

„Pernolin", ein Peronosporabekämpfungsmittel von Josef Tiefenbruch in Palt (N.-Ö.), bestand aus einem Gemenge von Kupfer- und Zinksulfat, Soda und etwas Eisen- und Tonerdealaun; es enthielt Kupfer 3·25% (in Form von 12·75% $CuSO_4 + 5$ aq).

„Samenbeize" der Firma N. Dupuy in Wien IV. enthielt neben zirka 83% Rohperocid (Gesamtceritoxyde 28·7%) noch zirka 17% Eisenvitriol.

„Kupfervitriolersatz" unbekannter Herkunft erwies sich als ein Gemenge von Parachlormetakresol und Soda.

„Cuprin" der Firma Frigyes Detsinyi, Budapest V., war ein Gemenge von Soda und Eisenvitriol, gefärbt mit einem mineralischen blauen Farbstoff.

„Antiraphanin" unbekannter Herkunft aus zirka 91% Eisenvitriol und 9% Sand.

„Gasreinigungsmassen" von verschiedenen Firmen enthielten 38·3% und 74·0% mit Schwefelkohlenstoff extrahierbaren Schwefel, ein schwefelhaltiges Mineral 14·5% mit S_2C extrahierbaren Schwefel, 2 Schwefelpräparate neben 8 und 7·8% Kupfervitriol, 21·2 und 35·5% extrahierbaren Schwefel.

„Rhusmicalcin", gegen Oidium, enthielt 13·7 Gesamt S; davon waren 2·2% Sulfid S, 4·4% Thiosulfat S, 6·4% Polysulfid S,

0·7% Sulfat S; in dem zu gleichem Zwecke bestimmtem Calciumsulfhydrat 12·6% Gesamt S, davon 12·5% Sulfid S und 0·1% Thiosulfat S.

Von Mitteln gegen Mäuse wurden geprüft: „Antimyon", bestehend aus $CaSO_4$ mit geringen Mengen Zucker und mit Fenchelöl parfümiert; „Arsenteig", enthaltend 22·47% Arsensulfid, neben Melasse, Stärke u. a. mit Fenchelöl parfümiert.

„Oxalmort", gegen Unkraut, insbesondere Kleeseide von J. Paſtötter, Wien X., erwies sich als ein Gemisch von hochsiedenden Teerölen (Kresolölen) mit wenig Leichtöl; „Weizensamenbeize" enthielt 0·6% Sublimat, 5% Formaldehyd und 1·3% Kochsalz.

Von den zahlreichen wegen angeblicher oder tatsächlicher Rauchbeschädigung eingesendeten Mustern seien nur die Ergebnisse jener Untersuchungen angegeben, aus denen der Einfluß der SO_2 auf die Vegetation ersichtlich ist.

Fichtennadeln aus rauchfreiem Gebiete enthielten berechnet auf Trockensubstanz	0·193% SO_2
Fichtennadeln 6000 m von der Kupferhütte	0·229% SO_2
„ chronisch rauchkrank	0·246% SO_2
Zirbe 4000 m von der Kupferhütte	0·134% SO_2
Laub aus derselben Gegend	
a) unbeschädigte Stellen	1·096% SO_2
b) beschädigte Stellen	1·836% SO_2

Aus einem anderen Teile desselben Rauchgebietes eingesendete Fichtennadeln ergaben bei der chemischen Untersuchung der beschädigten Nadeln:

Probe b	0·32% SO_2
„ d	0·38% SO_2
„ e	0·32% SO_2
„ f	0·46% SO_2
„ g	0·42% SO_2

und aus dem gleichen Muster abgesiebter Flugstaub enthielt bei schwach saurer Reaktion neben Silikaten viel Eisen neben geringen Mengen Gips.

In einem Falle erwies sich die eingesendete, angeblich durch Flugstaub beschädigte und mit einer schwarzen Kruste überzogene Probe bloß von Rußtau befallen.

2. Abgabe von Kulturen des Löfflerschen Mäusetyphus- und Danyszschen Rattenbazillus.

Hinsichtlich der Erzeugung und Abgabe von Bakterienkulturen zur Bekämpfung von Mäusen und Ratten wurde die Station auch im Berichtsjahre stark in Anspruch genommen und wäre noch mehr mit derartigen Aufträgen belastet worden, wenn nicht in einigen Fällen die Beistellung entspretyend zahlreicher Arbeitskräfte und hinreichender Mengen von Ködermitteln zum Auslegen der Bazillen in Anbetracht des bedeutenden Umfanges der in Aussicht genommenen Aktionen auf Schwierigkeiten gestoßen wäre.

Die Erzeugung von sogenannten „festen" Kulturen, die an der Station auf Agar-Nährböden hergestellt werden, mußte eine namhafte Einschränkung erfahren, da der hiezu benötigte Agar-agar nur in sehr beschränkten Mengen erhältlich war, weshalb solche „feste" Kulturen stets nur in geringer Zahl an die einzelnen Interessenten abgegeben werden konnten; bei größerem Bedarf mußte stets zu sogenannten „flüssigen" Kulturen gegriffen werden, zu deren Herstellung unter anderem auch Hefe in größerem Maßstabe Verwendung fand. Durch den Platzmangel, unter welchem die Station zu leiden hat, war die Erzeugung der angeforderten Mengen an Bazillenkulturen ungemein schwierig.

In den letzten vier Jahren wurden nachstehende Mengen an Mäuse- und Rattenbazillenkulturen an Parteien abgegeben:

	1914	1915	1916	1917
An Parteien	3.185	3.085	2.546	3.047
Mäusebazillus (feste Kulturen) . . .	38.412	21.486	41.616	5.802
Rattenbazillus („ „)	2.177	3.051	5.678	2.253
Mäusebazillus (Bouillonkulturen in L.)	—	99	606	1.673
Rattenbazillus („ „ „)	—	13	347	1.849

Das rege Interesse der Bevölkerung für Mäuse- und Rattenbekämpfungsmittel, und im besonderen für die bakteriellen Bekämpfungsmittel derselben fand auch in zahlreichen bezüglichen Anfragen seinen Ausdruck, und wurde durch einschlägige Fachartikel und Vorträge gebührend berücksichtigt.

3. Organisation des Pflanzenschutzes, Informationsdienst.

Die Zahl der Berichterstatter (1034) hat im Berichtsjahre keine Veränderung erfahren, die Zahl der Zeitschriften, welchen von der Station regelmäßig Mitteilungen zugingen, betrug 68.

Auch im Berichtsjahre lief eine stattliche Anzahl von pflanzenschutzlichen Untersuchungsobjekten und insbesondere von einschlägigen Anfragen ein; die Verteilung des pflanzenschutzlichen Einlaufes in den letzten drei Jahren erhellt aus der nachstehenden Tabelle:

	1915		1916		1917	
Tierische Objekte . . .	143	354	166	494	219	473
Pflanzliche Objekte . .	211		328		254	
Zoologische Anfragen . .	414	735	408	799	400	757
Botanische Anfragen . .	128		182		187	
Allgemeine Anfragen und Untersuchungen . . .	193		209		170	

Die Witterungsverhältnisse des Berichtsjahres waren im allgemeinen durch einen ganz außergewöhnlich lange andauernden Winter und einen niederschlagsarmen, heißen Sommer charakterisiert. Durch die lange anhaltende winterliche Kälte wurden vielfach die Frühjahrsarbeiten und im besonderen der Frühjahrsanbau stark verzögert; die Trockenheit und Hitze der Sommerzeit aber wirkte hierauf in einzelnen Gegenden und für manche Kulturarten geradezu katastrophal.

Diese ganz abnormen Witterungsverhältnisse wirkten selbstverständlich auch auf das Auftreten von Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen ein, wobei im allgemeinen gesagt werden kann, daß die Trockenheit des Frühjahres und Sommers dem Auftreten pilzlicher Schädlinge nicht günstig war, weshalb der Pilzbefall der Kulturpflanzen in der abgelaufenen Vegetationsperiode nicht allzu stark war. Auch das Auftreten mancher tierischer Schädlinge, wie gewisser Schadinsekten wurde durch die Trockenheit gehemmt, während andere günstigere Entwicklungsbedingungen fanden, und überdies manche Kulturarten für den schädigenden Einfluß tierischer Parasiten besonders empfänglich waren.

Zahlreich waren die Klagen über Schädigungen durch Feld- und Wühlmäuse, sowie über Vogelfraß (Dohlen, Sperlinge usw.). Von Schadinsekten wären besonders zu erwähnen das Auftreten von Erdraupen, die vor allem an Kartoffeln und noch erheblicher an Zuckerrüben schädigten, an Gemüsekulturen vielfach katastrophale Schädigungen durch Kohlfliege, Kohlweißlinge, Erdflöhe und Blattläuse, von welch letzteren manche Arten auch auf anderen Kulturpflanzen heftiger auftraten, und Befall von Mohnpflanzen durch die Larven des Mohnwurzelrüßlers (Stenocarus fuliginosus

Marsh.), die sich zur Zeit, da die Mohnpflanzen Stengel zu treiben anfingen, einstellten und durch Benagen der Wurzeln viele Pflanzen vernichteten oder am Austreiben der Blütenstengel behinderten; infolgedessen kam oft nur etwa $^1/_3$ der Pflanzen zur Reife. An wildem Mohn scheint dieser Schädling nicht aufzutreten. Mairüben hatten außer durch die große Trockenheit auch durch Erdflöhe schwer zu leiden, teilweise auch durch eine Rüsselkäferlarve (Baris?), die bis zu 20 Stück an den Rübenwurzeln gefunden wurde und selbe nach allen Richtungen durchfraß, und sich schließlich innerhalb der Wurzel in einer ausgefressenen Puppenwiege verpuppte. Auch Baumweißlinge waren zahlreicher aufgetreten und daher deren Nester in größeren Mengen vorhanden. Ferner waren Schädigungen durch Spinnmilben an verschiedenen Kulturpflanzen nicht selten.

Lokal beschränkt konnte ferner mehrfach ein starkes Auftreten des kleinen Frostspanners (Cheimatobia brumata L.), des Apfelblütenstechers (Anthonomus pomorum L.), des Schmalbauches (Phyllobius oblongus L.), der Obstmade (Carpocapsa pomonella L.) und anderer Schädlinge festgestellt werden. Bemerkenswert war ferner vereinzeltes Vorkommen von Trioza viridula Zett. auf Karotten, von Ceutorrhynchus assimilis Payk. in Radieschen, von Crioceris merdigera L. auf Samenzwiebeln und von Cephus pygmaeus L. in Gerste. Das Auftreten der Blutlaus war im Sommer des Berichtsjahres vielfach ein vermindertes, der schädigende Einfluß der Traubenwickler ein geringer.

Von häufigeren oder beachtenswerteren im Berichtsjahre beobachteten pilzlichen Schädlingen seien nur einige besonders hervorgehoben, so das häufige Auftreten von Gefäßbakteriosen bei Kartoffeln, ein stärkeres Auftreten der Phytophthorakrankheit im Frühsommer an Kartoffeln in Vorarlberg, die an Tomaten wiederholt beobachtete durch Phytobakter lycopersicum hervorgerufene Tomatenfäule; in Zell am See wurde ferner ein stärkeres Auftreten der Kieferschütte beobachtet. Beachtenswert war das vermehrte Auftreten der durch Fusarium putrefaciens verursachten Kernhausfäule bei Äpfeln, ferner das für Österreich neue Auftreten der Cucurbitaria piceae an Picea pungens in Böhmen. Trotz der vorwiegend trockenen Witterung hat sich stellenweise die Schwarzbeinigkeit bei den Kartoffeln in höherem Maße vorgefunden, was damit zu erklären sein dürfte, daß die Fraßstellen der in großer Zahl be-

obachteten Erdraupen, Drahtwürmer und anderer tierischer Schädlinge eine gesteigerte Infektionsmöglichkeit boten. Während im Jahre 1916 der Apfelmehltau und der Stachelbeermehltau in sehr starkem Maße auftraten, blieben diese beiden Schädlinge im Berichtsjahre ziemlich vereinzelt, was wohl auf die Witterungsverhältnisse dieses Jahres zurückzuführen ist.

4. Wissenschaftliche Arbeiten.

Eine Reihe von Beizversuchen wurde zum Vergleiche mit der Kupfervitriolkalkbrühe ausgeführt und hatte den Zweck, den Einfluß dieser Mittel auf die Keimfähigkeit und Keimungsenergie zu erproben.

Gebeizt wurden Gurkensamen mit 1. 3% Perocidlösung (12 Stunden), 2. $^8/_{10}$% Melior (12 Min.), 3. 2% Kupferkalkbrühe (3 Stunden), 4. 2% Bosnapasta (3 Stunden) und 5. mit 50% Bosnapasta, wobei im letzteren Falle die Samen mit der teigigen Paste verrührt, dann rasch getrocknet und ausgelegt wurden. Die Keimungsenergie wurde durch die Beize in den Fällen 1, 2 und 4 etwa um 2 Tage, im Falle 5 um 4 bis 5 Tage verkleinert, die Keimfähigkeit selbst aber in keinem Falle beeinflußt.

Bei einem im großen Maßstabe zur Durchführung gelangten Versuche mit Zwiebelsamen konnte bei Beizung mit 2% Kupferkalkbrühe keine merkbare Herabsetzung der Keimfähigkeit und Keimungsenergie gegenüber ungebeizten Samen beobachtet werden; 3% Perocidlösung verminderte die Keimungsenergie unmerklich, wogegen bei $^8/_{10}$% Melior eine deutliche Verzögerung um etwa 5 bis 7 Tage bemerkbar wurde.

Bei einem im Keimapparate durchgeführten Beizversuche mit den nämlichen Samen waren nach Behandlung mit 3% Perocid nach 4 Tagen 71·8%, nach 5 Tagen 80·8% und nach 10 Tagen 88·6% ausgekeimt, nach Behandlung mit $^8/_{10}$% Melior nach 4 Tagen 50·4%, nach 5 Tagen 56·5% und nach 10 Tagen 75·6%.

Bei einem Beizversuche mit Bohnen wurden 1. 1130 g Bohnen mit 65 g Bosnapasta kandiert und durch Bestäuben mit Superphosphat anbaufähig gemacht, 2. Bohnen 20 Stunden lang in 2% Bosnapasta gebeizt, 3. in einer heiß bereiteten und wieder ausgekühlten Lösung von 20 g Melior in 2 l Wasser (25 Min.), 4. in 3% Perocidlösung (20 Stunden) gebeizt, und endlich 5. 20 Stunden lang in Wasser vorgequellt, abgetrocknet und dann ausgelegt.

Die Auslegung jeder Beizprobe erfolgte in 4 Reihen am 6. Mai.

Die ungebeizten Samen waren am 13. und 14. Mai vollkommen ausgekeimt, und hatten bis zum 19. Mai bereits neben den Keimblättern 2 Laubblätter entwickelt. Von den mit Melior und 2% Bosnapasta gebeizten Bohnen waren am 18. und 19. Mai die ersten ausgekeimt, und es war bis zum 2. Juni die Keimung gleichmäßig und vollständig erfolgt, wobei die mit 2% Bosnapasta gebeizten in der Entwicklung am weitesten zurückgeblieben waren. Von den mit unverdünnter Bosnapasta kandierten Samen keimten nur 6, von den mit Perocid gebeizten nur 1 Bohne.

Die Wirkung der Beize auf ein eventuelles Auftreten von Peronospora cubensis auf Gurken, von Peronospora Schleideni auf Zwiebel und von Gleosporium Lindemuthianum auf Bohnen konnte nicht festgestellt werden, da weder auf den mit gebeizten, noch auf den mit ungebeizten Samen belegten Flächen irgend ein Pilzschädling auftrat.

Eine Reihe anderer Beizversuche hat keine verwertbaren Resultate ergeben, da die Pflanzen infolge Dürre eingingen.

Leguminosenimpfungsversuche ergaben wegen der andauernden Trockenheit keine verwertbaren Resultate. Mittels Hiltnerschen Sojabakterienkulturen an Soja durchgeführte Vorversuche zeigten, daß bloß an Pflanzen, die aus geimpften Samen erwuchsen, Knöllchen auftraten, während die Pflanzen aus ungeimpften Samen überall (Dalmatien, Niederösterreich) gänzlich ohne Wurzelknöllchen blieben. In einem Falle (Niederösterreich) erhöhte sich die Samenmenge bei den geimpften Pflanzen.

Die Versuche gegen pilzliche Weinstockkrankheiten mußten sich heuer auf Bekämpfungsmaßnahmen gegen den roten Brenner und gegen den echten Mehltau beschränken, da Witterungsverhältnisse halber der falsche Mehltau (Peronospora) beinahe gar nicht aufgetreten ist.

Da über das Ergebnis der Versuche bereits die Veröffentlichungen vorliegen, kann hier nur in kurzem darüber berichtet werden und wollen dort die näheren Angaben nachgelesen werden.

Zur Bekämpfung des roten Brenners wurden verwendet: Kupferkalkbrühe 1·5%, Bosnapastabrühe 1·5%, Perocidlösung 3%, Schwefelkalkbrühe 2 Vol.-%, Antifungin 2 Vol.-%; ferner wurden auch in den Bespritzungszeiten verschiedene Veränderungen vorgenommen.

Als Versuchssorten dienten grüner, rotweißer und roter Veltliner, blauer Portugieser und Blaufränkisch. — Die Beobachtung Müller-Thurgaus über die Vorteile einer frühzeitigen Bespritzung konnten abermals bestätigt werden, hiebei zeigten alle angewendeten Mittel mehr oder weniger Erfolg.

Gegen den echten Mehltau wurden Bestäubungen mit Rohperocid, Melior, Kaliumpermanganat und Kalk (auf 100 l Wasser 125 g Permanganat und 500 g Kalk), Schwefelkalzium, Grauschwefel Kreidl, Ramatoschwefel, Bespritzungen mit Natriumthiosulfat und Kupferkalk und Natriumthiosulfat und Kalk, Sodalösung (0·56%), Schwefelkalkbrühe (1:29), Antifungin (1:29) angewendet. Von diesen Mitteln zeigten heilende und vorbeugende Wirkung: Melior, Schwefelkalzium, Grauschwefel Kreidl, Ramatoschwefel.

Dem Weine haftete von der Anwendung folgender Mittel ein übler Geruch an: schwach bei Grauschwefel Kreidl, stark bei Schwefelkalzium und Antifungin. Durch mehrmaliges Umgären und Behandlung mit Schwefeleinschlag und mit Eponit konnte der Geruch mehr oder weniger entfernt werden. Melior verlieh dem Moste üblen Geruch, der Einfluß auf den Wein wurde hier nicht festgestellt.

Bei der Winterbehandlung des roten Brenners zeigte sich das Bestreichen der Stöcke nach dem Schnitte mittels 10% Kupfersulfatlösung weniger von Wert, hingegen bewährte sich ein Anstrich mittels 40% Eisenvitriollösung, und zwar besonders bei chlorotischen Stöcken.

Ferner wurden an Gurken Spritzversuche gegen Plasmopara cubensis angestellt.

Vom 20. März an wurden Treibgurken in Gewächshäusern alle 8 bis 10 Tage mit einer 1%igen Aufschwemmung von Bosnapasta gespritzt. Die Gurken blieben die ganze Zeit hindurch vollständig gesund und es trat weder Per. cubensis, noch Cladosporium cucumerinum auf. Nur in einem Gewächshaus, in welchem die Bespritzung durch die ersten 4 Wochen hindurch unterblieben war, zeigten sich die Gurkenblätter von Per. cubensis stark befallen. Durch die dann einsetzende Bespritzung wurden die neu sich bildenden Blätter und Triebe pilzfrei erhalten.

Im Freiland wurden Gurken von der Keimung an alle 14 Tage bis 3 Wochen mit 1% Bosnapastamischung gespritzt.

Gurkenmehltau trat nicht auf, aber auch nicht auf ungespritzten Gurken.

Wie alljährlich wurde auch im Berichtsjahre ein vergleichender Anbauversuch mit einer größeren Zahl Dolkowskischer Kartoffelsorten durchgeführt, wobei es sich hauptsächlich darum handelte, das Verhalten der einzelnen Sorten gegen die verschiedenen Krankheiten zu beobachten.

Die im Jahre 1916 begonnenen Versuche mit verschiedenen Saatbeiz- und -schutzmittel für Getreide wurden im Berichtsjahre fortgesetzt und sind gegenwärtig noch nicht abgeschlossen. Bei einem Fütterungsversuche mit einem von der Firma V. Kraus in Saaz der k. k. Station übersandten Saatbeiz- und -schutzmittel „Hoppin" konnte beobachtet werden, daß das damit behandelte Saatgut von Sperlingen angenommen wurde, wenn auch später wie die unbehandelten Körner. Wegen der starken Schädigung der Keimkraft des Samens (Weizen 14%, Gerste 20%) wurde von einer Verwendung dieses Mittels abgeraten, wenn auch der Kupfergehalt dieses Präparates eine genügende Wirksamkeit gegen Steinbrand voraussetzen läßt.

Ein im Frühjahr 1917 zur Durchführung gekommener Versuch über Vertilgung der Larven von Lecanium corni auf Robinien (Eisgrub) ergab, daß selbe durch Lyxyl der Firma Schülke & Mayrs Nachfolger Dr. Raupenstrauch in Wien (10% und 8%), durch Natriumthiosulfat 10%ig, Schwefelkalkbrühe (mit Wasser im Verhältnis 1:3 verdünnt), Kalziumsulfhydrat (mit Wasser im Verhältnis 1:3 und 1:4 verdünnt), Antifungin (mit Wasser im Verhältnis 1:3 und 1:4 verdünnt) sowie mit 6%iger Lösung von Schwefelleber durchwegs getötet worden waren, wogegen nach Behandlung mit 4%iger Schwefelleber einzelne Individuen, nach Behandlung mit Lyxyl (4%ig), 5%igem Natriumthiosulfat zahlreiche Schildlauslarven am Leben geblieben waren; auch Schwefelkalkbrühe (mit Wasser im Verhältnis 1:4 verdünnt) hat die Läuse nicht getötet, desgleichen 3%ige Boraxlösung und gleicher Weise erwies sich auch Melior in 8-, 6- und 4%iger Lösung vollständig ungenügend und hat selbes in 2%iger Lösung überhaupt fast keine Wirkung auf die Schildläuse ausgeübt.

Gegen Blattläuse auf Kohl und Kraut erwies sich eine Bestäubung mit Tabakstaub, sowie mit gemahlenem Schwefel erfolglos, desgleichen war eine Bespritzung mit Kaliumpermanganat

(1%ige und ½%ige Lösungen) unwirksam, da diese Lösungen infolge mangelhafter Benetzungsfähigkeit nicht hafteten, so daß selbst direkt von der Spritzflüssigkeit getroffene Blattläuse lebend blieben.

Eine nach den Angaben des Vorstandstellvertreters des chemischen Laboratoriums der k. k. Generaldirektion der Tabakregie in Wien, Herrn Dr. Ing. H. Brezina, durch 10- bis 12stündiges Auslaugen von 1 kg Tabakstaub mit 25 l Wasser hergestellte Tabakbrühe, die ihrem Nikotingehalte nach einer zirka 1%igen Tabakextraktlösung entsprechen soll, tötete wohl die Blattläuse, aber ohne durchgreifenden Erfolg, so daß also gegebenenfalls die Anwendung einer konzentrierteren Brühe notwendig wäre. Auch eine Bespritzung mit Wasser allein unter starkem Strahle konnte mit Erfolg durchgeführt werden, müßte jedoch in kürzeren Zeiträumen wiederholt werden, weshalb diese Bekämpfung für die Praxis wohl nur in Kleinbetrieben in Betracht kommen dürfte. Eine zufriedenstellende Wirkung wurde mit einem Auszug aus Tomatenblättern erzielt.

Gegen Erdflöhe auf Gemüsepflanzen wurde mit Karbolineum getränkter Sand, sowie Tabakstaub aufgestreut, doch ohne merklichen Erfolg.

Bei Bekämpfung der Kohlweißlingsraupen konnte eine Bespritzung mit einer Lösung von 3% Kochsalz und 2% Kalk die Raupen nicht abtöten, die nur eine vorübergehende Erschlaffung aufwiesen.

Durch eine Bespritzung mit 8%iger Dendrinemulsion zur Bekämpfung der Knospenwickler zur Zeit der Vegetationsruhe vor dem Austrieb wurden Teilerfolge erzielt und der Befall gegenüber nicht behandelten Kontrollbäumen um etwa 50% vermindert.

Aaskäferlarven auf Zuckerrüben wurden durch 0·1 und 0·15%ige Schweinfurtergrünaufschwemmung mit Zusatz von 1% Kalk erfolgreich bekämpft, wobei die höhere Konzentration sich erfolgreicher erwies, ohne daß Schädigungen bemerkbar wurden.

Zur Feststellung der für Tabakextrakt zulässigen höchsten Konzentrationen wurden Bespritzungen von Obstbäumen im belaubten Zustande ausgeführt, wobei Kernobst 3%, Steinobst 2% ohne Schädigung vertrug, aber selbst bis 5%ige Lösungen im allgemeinen (mit Ausnahme von Marillen, die nur 2% vertrugen) ohne stärkere Schädigungen sich als zulässig erwiesen.

Xylotin, eine wässerige Lösung von Natriumsalzen der Sulfosäuren höher siedender Teeröle, frei von Phenolen, mit einem Gehalte von 4 g $NaOH$ in 100 cm^3, wurde unverdünnt, sowie in 50-, 25-, 12·5-, 6- und 3%iger Lösung auf Apfelzweige anfangs Dezember und anfangs April aufgetragen, und ließ eine unterschiedliche Wirkung der Herbst- und Frühjahrsbehandlung nicht erkennen; das unverdünnte Präparat, sowie die 50%igen Lösungen scheinen mehrfach Knospen zum Absterben gebracht zu haben, während die übrigen Lösungen keine Schädigungen erkennen ließen.

Eine im Oktober 1917 unter Aufsicht der Station durch die Kaliwerke A. G. in Kolin ausgeführte Desinfektion einer Mühle zum Zwecke der Bekämpfung der Mehlmotte (Ephestia kuehniella Zett) mit Blausäure (1 Vol.-%), dargestellt durch Behandlung von Natriumcyanid mit verdünnter Schwefelsäure, ergab ausgezeichnete Erfolge, und hat selbst die Larven von Tenebrio molitor L. zum größten Teil getötet, während die genannte Konzentration für Kornkäfer sich als ungenügend erwies. Der eingehendere Bericht hierüber wurde bereits veröffentlicht.

Versuche über die Verwendung des Perstoffes zur Schädlingsvertilgung ergaben, daß durch denselben die im geschlossenen Raume behandelten Versuchspflanzen (Fuchsien, Pelargonien, Tradescantien) trotz der geringen Mengen des in Anwendung gebrachten Mittels stark litten, indem deren Blätter rasch abstarben, wogegen die Einwirkung des Mittels auf die seinen Dämpfen ausgesetzten Insekten ungenügend war. Diese Versuche werden noch weiterhin fortgesetzt werden.

Zur Sicherung der Olivenernte gegen die Schädigungen durch die Ölfliege (Dacus oleae Rossi) in Süddalmatien und in den militärisch besetzten Gebieten von Montenegro hatte das Militär-General-Gouvernement Cetinje im Einvernehmen mit dem k. u. k. Kriegsministerium eine großzügige Bekämpfungsaktion in dem mit Olivenbeständen bewachsenen Küstenstriche längs der Adria von der Bocche di Cattaro südlich bis Dulcigno ins Werk gesetzt und zur wissenschaftlichen Leitung der Arbeiten die k. k. Pflanzenschutzstation in Wien eingeladen. Nach einer bereits im März des Berichtsjahres ausgeführten Informationsbereisung des bezeichneten Küstengebietes hatte ein h. a. Funktionär unter Beiziehung des Herrn Leutnant Ing. Jar. Netopil als militärischem Organisator und nach Erledigung aller erforderlichen Vorkehrungen

zur Durchführung der Bekämpfung im Wirtschaftsgebäude der Villa Topolica bei Antivari seinen Beobachtungsposten (Feldlaboratorium) während der Monate Juni und Juli aufgeschlagen mit der Nebenaufgabe, Erhebungen zur Biologie der Olivenfliege und wissenschaftliche Grundlagen für etwaige neue Richtlinien in der Bekämpfung dieses Schädlings zu ermitteln. Gleichzeitig waren im Einvernehmen mit der k. k. Statthalterei in Zara und unter Beiziehung der k. k. Landw. Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato Bekämpfungsversuche für Dalmatien auf der Insel Solta bei Spalato beabsichtigt.

Unter der Ungunst und den besonderen Schwierigkeiten der bestehenden Verhältnisse aber mußten die Versuche in Dalmatien schon mangels rechtzeitiger Materialbeistellung überhaupt unterbleiben und es wurde die Aktion in Montenegro etwa auf die Hälfte des beabsichtigten Umfanges von vornherein eingeschränkt. Infolge des äußerst dürftigen Fruchtbehanges der Ölbäume bei Topolica erwies sich dieser im Frühjahr gewählte Standort für ausgedehnte biologische Beobachtungen und Untersuchungen ungeeignet, außerdem war bei dem in den übrigen Küstenteilen recht befriedigenden Fruchtansatze ein namhafter Befall durch die Ölfliege erst verhältnismäßig spät, in der 2. Julihälfte festzustellen. Die Bekämpfung der Olivenfliege sollte frühzeitig durch wiederholte Bespritzungen mit der nach Berlese vereinfachten Dachicidmischung aus Natriumarseniat, Melasse und Wasser erfolgen, konnte aber erst Ende Juli einsetzen und kam trotz der verringerten Aussicht auf Erfolg über ausdrücklichen Wunsch des k. u. k. Militärgeneralgouverneurs zu Cetinje Herrn k. u. k. Feldmarschalleutnant von Weber noch zur Ausführung.

Während der militärische Organisator der Aktion Herr Leutnant Netopil von seinem Posten noch vor Durchführung der Bespritzungsarbeiten enthoben wurde, mußte der h. a. Funktionär wenige Tage darauf, an Malaria tropica erkrankt, sein Arbeitsfeld verlassen, nachdem er aber zuvor noch die für die Durchführung der Aktion nötigen Vorkehrungen endgültig erledigt und die weitere Durchführung mit eingehender Instruktion dem k. u. k. Brigadekommando in Antivari überantwortet hatte.

Unsere Station blieb daher über den weiteren Verlauf nur durch schriftliche Mitteilungen der mit der Durchführung beauftragten Militärorgane unterrichtet, aus denen hervorgeht, daß etwa

80.000 Ölbäume dreimal mit der versüßten Giftlösung bespritzt worden waren, daß bereits Ende August ein Unterschied zwischen behandelten und nicht behandelten Olivenbeständen sehr auffällig war und der Befall der Früchte durch die Olivenfliege schätzungsweise gegenüber etwa 60% der unbehandelten Bestände durch die Bespritzung auf 6 bis 10% in den bespritzten Kulturen vermindert wurde. Nach dem Mitte September erfolgten Abschluß der Bespritzungsarbeiten wurden im Oktober Olivenproben von bespritzten Ölbäumen eingesandt, an welchen die chemische Untersuchung einen Giftrückstand (Arsengehalt) quantitativ nicht mehr festzustellen vermochte. Mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten der Geländeverhältnisse (vielfach steile Gehänge) konnten von einem Arbeiter pro Tag nur 100 bis 150 Bäume bespritzt werden. Über die vom k. u. k. Kreuzerflotillenkommando in der Bocche di Cattaro ausgeführten Bekämpfungsarbeiten, wohin der h. a. Funktionär ebenfalls zu Informationszwecken beordert worden war, ist unserer Anstalt keine Mitteilung zugekommen.

Der mehrwöchentliche Aufenthalt in Montenegro gab auch Gelegenheit zu entomologischem Sammeln, dessen Beuteergebnis erst einer eingehenderen Bearbeitung unterzogen werden muß und soweit sich einstweilen beurteilen läßt, einige faunistisch interessante Resultate liefern wird.

In der n.-ö. Landesobstanlage zu Bockfließ kam ein von der chem. Fabrik Dr. Franz Zmerzlikar in Deutsch-Wagram versuchsweise hergestelltes Obstbaumkarbolineum zur Frühjahrsbespritzung vor Laubausbruch 8- und 10%ig zur Anwendung. Baumbeschädigungen konnten hiebei nicht festgestellt werden, es war aber auch keine Beurteilung über seine Wirkung gegen Schädlinge möglich und es mußten endlich die Versuche abgebrochen werden, da der genannten Fabrik die Erzeugung dieses Präparates in der Folgezeit unmöglich wurde.

Die Sammlung photographischer Aufnahmen und von Diapositiven tierischer und pflanzlicher Kulturschäden sowie von beschädigten Pflanzen wurde auch im Berichtsjahre neuerdings ansehnlich erweitert, desgleichen die Schau- und Handsammlungen der Station, von denen die Käfersammlung neuerlich in erweiterter Gestalt aufgestellt werden mußte. Für die Bestimmung einer größeren Zahl von Ichneumoniden ist die Station Herrn K. Pfankuch in Bremen zu besonderem Danke verpflichtet. Das seit Jahren an

der Station angesammelte Spinnenmaterial wurde in dankenswerter Weise von Herrn Landesschulinspektor F. Reimoser determiniert. Herr Direktor G. Horváth am kgl. ungarischen Nationalmuseum in Budapest hat wieder eine größere Anzahl Rhynchoten für die Anstaltssammlung bestimmt. Die Bereicherung der Handsammlungen mit den von anerkannten Spezialisten determinierten Stücken bildet für Vergleichszwecke einen ganz besonders wertvollen Arbeitsbehelf.

Vorträge wurden im Berichtsjahre gehalten durch Herrn Dr. Bruno Wahl im Volksbildungshaus des Wiener Volksbildungsvereines am 17. Januar über: „Die Nonne in den böhmisch-mährischen Wäldern" (mit Lichtbildern); in der Sektion für Zoologie der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien am 16. Februar über: „Neuere Untersuchungen über die postembryonale Entwicklung der Insekten"; im Schrebergarten-Verein „Neubrasilien" in Wien II. am 25. November über: „Gemüsekrankheiten und Gemüseschädlinge, einschließlich der Bekämpfung von Ratten und Mäusen", im Arbeiter-Schrebergarten-Verein „Favoriten" am 3. Dezember über: „Die wichtigsten Schädlinge unserer gebräuchlicheren Gemüsearten" und ein einstündiges Kolleg im Wintersemester 1917/18 an der k. k. Universität Wien über „Entwicklungsgeschichte der Insekten (mit besonderer Berücksichtigung der Postembryonalentwicklung)".

Die unter dem Titel „Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes" ausgegebenen Literaturreferate der Station wurden auch im Berichtsjahre in beschränktem Umfang fortgesetzt und in einer Sonderauflage von 500 Stück ausgegeben.

Die im Laufe des Berichtsjahres von der Anstalt an Staats- und Landwirtschaftsinstitute abgegebenen größeren Gutachten betreffen:

Natriumsulfat gegen Oidium	Zl.	4	vom	4.	Januar	1917
Feldmäusebekämpfung in Böhmen	„	9	„	8.	„	„
Natriumthiosulfat gegen Oidium	„	12	„	12.	„	„
Seidenraupenuntersuchung	„	25	„	24.	„	„
Rhusmicalcin	„	42	„	15.	Februar	„
Melior	„	48	„	20.	„	„
Bordolapasta	„	57	„	24.	„	„
Trockenanlagen für Gemüse	„	58	„	28.	„	„
Hoppin	„	93	„	4.	April	„
Uspulun	„	101	„	13.	„	„
Ölfliege in Dalmatien	„	103	„	14.	„	„

Schwefelpräparate gegen Oidium	Zl. 139	vom	8. Mai	1917
Ölfliege in Montenegro	„ 154	„	21. „	„
Azetylenkalk	„ 155	„	21. „	„
Ölfliege in Dalmatien	„ 156	„	22. „	„
„ „ „	„ 160	„	24. „	„
Barytpillen gegen Feldmäuse	„ 177	„	5. Juni	„
Ölfliege in Dalmatien	„ 183	„	10. „	„
„ „ „ und Montenegro .	„ 259	„	7. August	„
Wintersaateule	„ 273	„	16. „	„
Antiraphanin	„ 289	„	3. Septemb.	„
Hoppin	„ 293	„	4. „	„
Mäusebazillen	„ 306	„	13. „	„
Kartoffelkrankheit in Böhmen	„ 361	„	10. Oktober	„
Rhusmicalcin	„ 373	„	17. „	„
Feldmäusebekämpfung	„ 388	„	30. „	„
Mäusetilgung mittels Strychnin. hydrochloric. venale	„ 408	„	5. Novemb.	„
Mottenbekämpfung mittels Blausäure . .	„ 420	„	21. „	„
Kalziumsulfid gegen Rebschädlinge . . .	„ 449	„	12. Dezember	„
Rattenbekämpfung	„ 463	„	22. „	„

5. Veröffentlichungen.

Brož, Dr. Otto: „Zum Kartoffelanbau“ (Wiener Landwirtschaftliche Zeitung 1917, S. 226).

— „Die wichtigsten Pilzkrankheiten der gebräuchlicheren Gemüsepflanzen“ (Landesamtsblatt für Niederösterreich 1917, S. 23 und 30).

— „Versuche zur Bekämpfung des Oidiums des Weinstockes mit schwefelhaltigen und Schwefelersatzmitteln“ (Allgemeine Weinzeitung 1917, S. 145).

— „Flugblatt der Kriegsgetreide-Verkehrs-Anstalt über das Beizen des Getreidesaatgutes“ 1917.

— „Die Kräuselkrankheit der Pfirsichbäume“ (Der Obstzüchter 1917, S. 113).

Brož, Dr. O. u. Stift A.: „Weitere Beiträge zur Wurzelkropfbildung der Zuckerrübe“ (27. Jahresbericht der Rübensamenzüchtungen von Wohanka & Comp. 1917, S. 6).

Fulmek, Dr. Leopold: „Pelargonien-Kräuselkrankheit“ (Österreichische Gartenzeitung 1917, S. 112).

— „Notwendigkeit und Umfang der amtlichen Kontrolle für Pflanzenschutzmittel“ (Wiener Landwirtschaftliche Zeitung 1917, S. 327).

— „Die Lärchenminiermotte“ (Natur 1917, S. 212).

— „Pflanzenschutzdienst“ (Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich 1917, S. 68).

Fulmek, Dr. Leopold: „Frühjahrsschädiger am Weinstocke" (Allgemeine Weinzeitung 1917, S. 171, 179, 187 und 196).

Fulmek, Dr. Leopold u. Stift A.: „Über im Jahre 1915 erschienene bemerkenswerte Mitteilungen auf dem Gebiete der tierischen und pflanzlichen Feinde der Kartoffelpflanze" (Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, II. Abt. 1917, S. 545).

Köck, Dr. Gustav: „Die Pilzgattung Sclerotinia und ihre Bedeutung als Pflanzenschädling" (Wiener Landwirtschaftliche Zeitung 1917, S. 704).

— „Bemerkenswertes über Saatgutverteilung und Saatgutwahl" (Ebenda S. 527).

— „Bemerkenswertes zur heurigen Kartoffelernte" (Ebenda S. 595).

— „Der pflanzenschutzliche Stand der Obstkulturen in der verflossenen Vegetationsperiode" (Obstzüchter 1917, S. 175).

— „Kartoffelkrankheiten, ihre Erkennung und Bekämpfung" (Mein Sonntagsblatt 1917, S. 438, 449, 553 und 614).

— „Eine bemerkenswerte Tomatenerkrankung" (Ebenda S. 596).

— „Kartoffelkrankheiten" (Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich 1917, S. 300).

Kornauth, Dr. Karl: „Tätigkeitsbericht über das Jahr 1916" (Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich 1917, S. 242).

Kornauth, Dr. Karl u. Wöber Dr. A.: „Vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattfallkrankheit (Peronospora viticola de By.) des Weinstockes, durchgeführt im Jahre 1916" (Ebenda S. 81).

— „Versuche zur Bekämpfung des roten Brenners im Jahre 1917" (Allgemeine Weinzeitung 1917, S. 389).

Miestinger, Dr. Karl: „Umfrage über den Rapsglanzkäfer" (Beilage zu den Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich 1917, S. 273).

— „Der Getreidelaufkäfer und seine Bekämpfung" (Ebenda 1917, S. 276).

— „Das Auftreten des Mohnwurzelrüßlers" (Ebenda 1917, S. 318).

— „Formaldehyd zur Bekämpfung des Weizenbrandes" (Ebenda 1917, S. 331).

— „Zur Erdraupenbekämpfung" (Ebenda 1917, S. 374).

— „Zum diesjährigen Auftreten der Blutlaus" (Obstzüchter 1917, S. 176).

Wahl, Dr. Bruno: „Die Bekämpfung der Feldmäuse" (Landwirtschaftliche Mitteilungen für Steiermark 1917, S. 13).

Wahl, Dr. Bruno: „Zur Bekämpfung der Feldmäuse“ (Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich 1917, S. 227).

— „Kohlweißlingsplage“ (Mein Sonntagsblatt 1917, S. 382).

— „Über das Beizen des Getreidesaatgutes“ (Ebenda S. 393).

— „Über die Blausäuredesinfektion von Mühlen“ (Archiv für Chemie und Mikroskopie in ihrer Anwendung auf den öffentlichen Verwaltungsdienst 1917, S. 271).

Wöber, Dr. Artur: „Über Kupferpräparate und deren Ersatzstoffe zur Bekämpfung des falschen Mehltaues des Weinstockes [Peronospora viticola de By.]“ (Österreichische Chemiker-Zeitung 1917, Nr. 5, S. 52).

— „Titrimetrische Bestimmung von Polysulfidschwefel neben Monosulfid- und Thiosulfatschwefel in der Schwefelkalkbrühe“ (Chemiker-Zeitung, Cöthen 1917, Nr. 83/84, S. 569).

— „Quantitative Trennung des Eisens von den Ceritmetallen bei Gegenwart von Kalzium“ (Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich 1917, S. 500).

— „Über Wesen und Einteilung der chemischen Pflanzenschutzmittel“ (Wiener Landwirtschaftliche Zeitung 1917, S. 689).

IV. Angegliedertes Komitee.

(Berichterstatter: Dr. F. Ritter v. Dafert.)

Komitee zur staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich.

Das k. k. Ackerbauministerium hat die Fortführung der Arbeiten durch Gewährung der erforderlichen Geldmittel gesichert (V. St. Z. 729, 2301 und 4556). Das Personal erfuhr durch Anstellung einer kaufmännischen Hilfskraft eine zweckentsprechende Vermehrung (V. St. Z. 2270).

In Gaaden bei Mödling wurde eine neue Versuchsstelle (Inhaber: kais. Rat Hermann Raabe, Vizepräsident der Aktiengesellschaft Ph. Röder-B. Raabe) gegründet.

Im Frühjahre gelangte ein allgemeiner Aufruf zum Einsammeln und Anbau von Arzneipflanzen in sämtlichen Fachzeitschriften und in zahlreichen Zeitungen zum Abdrucke; für die von

der k. k. Statthalterei für Dalmatien beabsichtigte Anbauaktion haben wir die nötigen Anleitungen ausgearbeitet.

Dem k. k. Finanzministerium wurde ein ausführlicher Bericht über die Möglichkeit der Begründung einer heimischen chemisch-pharmazeutischen Industrie erstattet (V. St. Z. 2448).

Über die fachliche Tätigkeit des Komitees wird an anderer Stelle berichtet werden.

An „Mitteilungen" sind erschienen:

Nr. 32. E. Senft: „Die kanadische Gelbwurzel (Hydrastis canadensis L)." (Pharmazeutische Post 1917, S. 2, 17, 29, 41, 49, 65 und 77).

Nr. 33. R. Kuráž: „Physiologische Wirkung des Insektenpulvers aus den staatlichen Kulturen von Arzneipflanzen in Korneuburg bei Wien" II. Mitteilung (Archiv für Chemie und Mikroskopie in ihrer Anwendung auf den öffentlichen Verwaltungsdienst 1917, S. 1).

Nr. 34. Derselbe: „Anbauversuche mit gelbsamiger Sojabohne in Österreich" (Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich 1917, S. 177).

Nr. 35. E. Senft: „Über die Kultur von Drogenpflanzen" (Pharmazeutische Post 1917, S. 166, 173 und 181).

Außerdem wurde veröffentlicht:

R. Kuráž: „Zur Frage der Wirksamkeit des in der Kultur gewonnenen Insektenpulvers" (Heil- und Gewürzpflanzen 1917, S. 47).

E. Senft: „Arzneipflanzenkulturen im k. u. k. Kriegsgefangenenlager in Grödig bei Salzburg" (Pharmazeutische Post 1917, S. 894).

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato im Jahre 1917.

(Berichterstatter: k. k. Oberinspektor und Leiter Ing. August Füger.)

I. Verwaltungsangelegenheiten.

1. Chronik und Personalangelegenheiten.

Laut Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 13. März 1917, Z. 11698, wurde der hier zugeteilte Hilfsassistent Herr Dr. Paul Lammer wieder an die in Linz stationierte Görzer Schwesteranstalt zurückbeordert.

Mit Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 10. April 1917 stimmte das k. k. Ackerbauministerium der Bestellung des mit der Leitung der Filiale betrauten Assistenten und Fachlehrers Johann Darrer zum Sekretär des dalmatinischen Landeskulturrates zu, und gewährte ihm für die Zeit seiner probeweisen Verwendung unter Einstellung seiner Bezüge einen einjährigen Urlaub.

An seiner Stelle wurde der k. k. Wanderlehrer Max Anderlić mit der provisorischen Leitung der Filiale betraut, welcher seinen Dienst am 22. Juni 1917 antrat.

Laut Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 16. Mai 1917, Z. 21901, wurde die Verwendung des enthobenen Wirtschaftsaufsehers der Zentrale Cyrill Hruschka auf der Filiale der Anstalt in Glavica gestattet.

Am 18. Juli 1917 starb der Hilfsdiener Mate Šimunić. Mit ihm schied ein treuer und fleißiger Bediensteter aus dem Kreise der Angestellten der Anstalt.

Laut Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 22. August 1917, Z. 20808, wurde der k. k. Adjunkt Herr Ing. agr. Anaklet Gazzari zum Inspektor befördert.

Mit Allerhöchster Entschließung vom 11. August l. J. wurde dem Unterbeamten Laboranten Anton Suglić das Kriegskreuz für Zivilverdienste IV. Klasse verliehen.

Laut Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 16. Dezember 1917, Z. 58133, wurde der Berichterstatter zum Oberinspektor befördert.

Im Militärdienste verblieben auch weiterhin der Wirtschaftsaufseher Lukas Šimatović, der Kellermeister und Binder Franz Benussi, der Schuldiener Laurenz Tomić, der Käsereigehilfe Dušan Gjukić, der Stallknecht Peter Medić, zwei Kutscher und mehrere Viehwärter.

Der Personalstand war am 31. Dezember 1917 folgender:

a) Hauptanstalt in Spalato.

Anstaltsleiter: Oberinspektor Ing. Chem. August Füger.

Inspektor: Absolvierter Landwirt Ing. agr. Anaklet Gazzari.

Adjunkt: Geprüfter Lehramtskandidat Otto Cobenzl.

Assistenten und Fachlehrer: Milan Gjiković-Markovina und Peter Miović[1]).

Präfekt: Peter Radmilović.

Rechnungsführer: Angelo Uvodić.

Dozenten: k. k. Forstkommissär II. Klasse Josef Vospernig und Volksschuloberlehrer i. R. Miho Justinianović.

Anstaltsarzt: I. Gemeindearzt Dr. Niko von Tommaseo.

Kanzleigehilfe: Konrad Maresch.

Kanzleigehilfin: Katharina De Marchi.

Unterbeamte: Laborant Anton Suglić, Wirtschaftsaufseher Cyrill Hruschka, Schuldiener Laurenz Tomić, Kellermeister und Binder Franz Benussi.

Hilfswirtschaftsaufseher: Josef Paraga.

Aushilfsdiener: Drago Milanović, eine Köchin, 1 Küchenjunge, 1 Kutscher, 1 Viehwärter und eine Waschfrau.

b) Filiale in Glavica.

Filialleiter: Assistent und Fachlehrer Johann Darrer, derzeit beurlaubt.

---

[1]) Wurde ausgezeichnet mit dem Ritterkreuze des bulgarischen Militärverdienstordens am Tapferkeitsbande, mit dem Signum laudis und mit dem Ehrenzeichen II. Klasse des österr. Roten Kreuzes.

Provisorischer Filialleiter: k. k. Wanderlehrer Max Anderlić.
Unterbeamter: Wirtschaftsaufseher Lukas Šimatović.
Käsereigehilfe: Dušan Gjukić, 1 Flurhüter, 1 Kutscher, 1 Wagner und Schmied und mehrere Viehwärter.

2. Organisation.

Mit Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 24. Juni 1917, Z. 27402, wurde die Anstalt zur Abhaltung von jährlich zwei landwirtschaftlichen Lehrkursen für Kriegsinvalide, beginnend am 1. August 1917 und am 1. Februar 1918, ermächtigt.

Laut Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 13. Dezember 1917, Z. 57713, wurden für den Besuch des am 15. Februar 1918 zu eröffnenden landwirtschaftlichen Fortbildungskurses in Berücksichtigung der außergewöhnlichen Verhältnisse drei Staatsstipendien von je 600 Kronen für das erste Semester 1918 bewilligt.

3. Budget.

Der Zentrale in Spalato stand für das Verwaltungsjahr 1916/17 für ordentliche Ausgaben der Betrag von 124.680 K zur Verfügung, an Einnahmen waren für die Zentrale der Betrag von 29.100 K veranschlagt.

Der präliminierte Betrag der Einnahmen der Anstalt wurde um 17.708 K 41 h überschritten. Diese Mehreinnahme ist hauptsächlich auf das Ansteigen der Untersuchungstätigkeit zurückzuführen, obwohl auch die Erlöse für Produkte eine nicht unbeträchtliche Zunahme zeigen.

Die Ausgaben erreichten dagegen nicht die Höhe des präliminierten Betrages.

Der Filiale in Glavica standen für das Verwaltungsjahr 1916/17 für ordentliche Ausgaben 32.610 K zur Verfügung und als Einnahmen erschienen 16.500 K präliminiert.

Die Einnahmen wurden nicht unbeträchtlich überschritten und erreichten die Höhe von 20.298 K 99 h, während sich die Mehrausgaben infolge der Verteuerung der Wirtschaftsführung auf 5174 K 76 h beliefen.

4. Sonstige Vorkommnisse.

Mit Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 23. Dezember 1916, Z. 3172, wurden der Berichterstatter und der k. k. Inspektor

Ing. agr. Anaklet Gazzari für die Dauer der vom 1. Januar 1917 bis 31. Dezember 1919 laufenden Funktionsperiode zu Mitgliedern der Disziplinarkommission bei der k. k. dalmatinischen Statthalterei ernannt.

Mit Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 22. September 1917, Z. 43188, wurde dem Herrn Krunoslav Dešković über sein Ansuchen die Teilnahme an einem Weinanalysenkurs bewilligt.

Mit Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 5. November 1917, Z. 51717, wurden dem k. k. Ernährungsinspektor Dr. Bandl zwei Anstaltsräume zu Amtszwecken unentgeltlich überlassen.

Im Erlasse des k. k. Ministeriums des Innern vom 12. Dezember 1917 wurde zur Danachachtung der zuläßige Höchstgehalt an Ameisensäure in Suppenwürfeln, Suppenwürzen und dergleichen Erzeugnissen bekanntgegeben.

Mit Erlaß des k. k. Ministeriums des Innern vom 19. Dezember 1917, Z. 2016/S, wurden Weisungen über den Verkehr mit Streckbutter erlassen.

Im Laufe des Berichtsjahres wurde die Anstalt verschiedentlich von höheren Militärpersonen und anderen Würdenträgern besichtigt.

II. Untersuchungs- und Kontrolltätigkeit.

Über die Inanspruchnahme des landwirtschaftlich-chemischen Laboratoriums ist folgendes zu berichten.

Im Berichtsjahre hat die Tätigkeit der Versuchsstation, was Weinanalysen betrifft, etwas abgenommen. Dies ist nur darauf zurückzuführen, daß im Herbste wegen des um zirka ein Drittel schlechteren Ausfalles der Weinlese und wegen der hohen Weinpreise nur wenig Wein verkauft wurde, da sich der Weingroßhandel zuwartend verhielt.

Die im Laufe des Monates März des Berichtsjahres erfolgte Abberufung des zugeteilten Hilfsassistenten Dr. Paul Lammer hatte leider zur Folge, daß viele Studienarbeiten nicht mehr fortgesetzt werden konnten, da die beiden verbleibenden Analytiker kaum in der Lage waren, die laufenden Arbeiten zu bewältigen.

Trotzdem wurden wie alljährlich die im Anstaltsgarten gefechsten Moste und die daraus gewonnenen Weine einer einge-

henden Analyse unterzogen. Auch während des Reifens der Weine wurden solche Analysen wiederholt.

Die Versuchsstation hat sich auch unterstützend an den von Herrn Ernährungsinspektor Dr. E. Bandl und Herrn Dr. Kuráž geleiteten Anbauversuchen mit verschiedenen Öl- und Nutzpflanzen beteiligt.

Ein beabsichtigter Bekämpfungsversuch der Olivenfliege, an dem sich die Versuchsstation ebenfalls beteiligt hätte, mußte leider aufgegeben werden, weil die hierzu notwendigen Materialien verspätet einlangten, weshalb dieser Versuch erst im nächsten Jahre ausgeführt werden wird.

Zu Studienzwecken wurde ein aus den Früchten der in Dalmatien in großen Mengen wildwachsenden Sandbeere (Arbutus unedo) bereiteter Wein und ein aus diesen Beeren hergestellter Branntwein einer eingehenden Untersuchung unterworfen.

Weil die Sandbeeren oft zusammen mit den Früchten von Juniperus oxicedrus zur Branntweinerzeugung benützt werden, wurde auch ein solches Produkt eingehend analysiert.

Die im Vorjahre von der k. k. Statthalterei über Anregung des Herrn Dr. Bandl im Einvernehmen mit der Militärverwaltung begonnenen Versuche zur Fasergewinnung aus dem Besenginster (Spartium junceum), an denen sich auch die Versuchsstation beteiligt hatte, hatten zur Folge, daß heuer die Gewinnung dieser Faser von der Militärverwaltung in größerem Umfange in die Hand genommen wurde.

An der in Spalato begonnenen Erzeugung von Marmelade aus Kürbissen und den schon früher erwähnten Sandbeeren nahm die Versuchsstation verschiedentlich beratend teil.

Wie im Vorjahre wurden auch heuer verschiedentlich Milchproben zum Zwecke des Studiums der Schwankungen in der Zusammensetzung der im Anstaltsstalle gewonnenen Milch untersucht.

Durch Analysen für Gerichte und Gewerbebehörden, die Kellereiinspektoren nicht inbegriffen, war die Versuchsstation heuer etwas weniger als im Vorjahre beschäftigt. Es wurden für diese Behörden Analysen für 924 K ausgeführt, wovon ein nicht unbeträchtlicher Teil, und zwar 473 K noch im Berichtsjahre vergütet wurden. Auch von seiten der Militärbehörden wurde die Versuchsanstalt verschiedentlich in Anspruch genommen.

Die Zahl der von Kellereiinspektoren zur Analyse übermittelten Muster ist ebenfalls im Vergleiche zum Vorjahre gesunken.

Im ganzen wurden von Kellereiinspektoren 187 Muster zur Untersuchung eingesendet, und zwar 185 Rotweine und 2 Weißweine.

Von diesen übermittelten Weinproben wurden 130 (69·5%) beanstandet, und zwar erwiesen sich 74 Muster als Halbweine, von welchen 24 noch überdies stichig waren, 12 Weine hatten einen Zusatz von fremden Farbstoffen, meistens Anilinfarben erhalten, 36 Naturweine waren verdorben (stichig), 2 mußten wegen Mannitgärung beanstandet werden, 2 Weine waren mit Rohrzucker versetzt worden, 1 hatte einen Saccharinzusatz erhalten, 1 war stark bitter, 1 schmeckte nach Petroleum und 1 hatte einen übermäßigen Kalkzusatz erhalten.

Der für alle diese Analysen aufgelaufene Taxbetrag betrug 2618 K, wovon heuer noch 1180 K eingenommen werden konnten.

Im Berichtsjahre wurden im ganzen 2782 gegen 2868 Muster im Vorjahre untersucht. Davon wurden 2376 (85·4%) von Privaten zur Untersuchung übergeben, 259 Muster (9·3%) von Behörden eingesendet, und die übrigen 147 Proben (5·3%) zu Studienzwecken analysiert.

Auf die Besprechung der einzelnen Gruppen übergehend ist folgendes zu bemerken:

Gruppe I, Landwirtschaft, weist in diesem Jahre einen geringfügigen Rückgang auf. Im ganzen wurden 11 Proben untersucht, und zwar 1 Superphosphat, 1 Kaliumammoniumsuperphosphat, 1 Thomasmehl, 3 Kalidungsalze, 1 kalihaltige Schlacke, 2 Ammoniumsulfate, 1 Kalkstickstoff und 1 Erde. Die Hauptmenge der Muster wurde von Privaten eingesendet.

In Gruppe II, landwirtschaftliche Erzeugnisse, wurden 2782 Muster gegen 2868 im Vorjahre analysiert.

Im einzelnen wurden folgende Muster untersucht:

8 Weizenproben, 5 Maismuster, 2 Lupinenproben, 1 Reismuster, 7 Milchproben, 2193 Rotweine, 205 Weißweine, 3 Süßweine, 64 Moste, 4 Maraskensäfte, 2 Weichselsäfte, 1 Himbeersaft, 2 Weine aus Sandbeeren (Arbutus unedo), 1 Ebereschenbranntwein, 6 sonstige Branntweine, 2 Weinsprite und 1 Kognak.

In dieser Gruppe überwiegen, wie alljährlich die Weinproben weitaus. Von allen untersuchten Weinen wurden 893 (37·2%) beanstandet, und zwar gaben von Rotweinen 841 Muster (38·3%) und von den Weißweinen 53 Muster (25·4%) zu einer Beanstandung Anlaß.

Von der Gesamtmenge der untersuchten Weine mußten 269 als Halbweine erklärt werden, von welchen noch überdies 105 verdorben, meistenteils stichig waren, 577 Naturweine waren stichig, 4 Weine waren unter Verwendung von Rohrzucker bereitet worden, 1 Probe wies einen Glyzerinzusatz auf, 21 Weine waren mit Teerfarbstoffen aufgefärbt worden, 5 Proben zeigten einen Zusatz von Maraskensaft, 1 Muster hatte einen Zusatz von Wacholderbranntwein erhalten, 1 Wein war umgeschlagen, 1 Muster litt an starkem Böcksergeschmack, 3 Proben waren durch Mannitgärung verdorben, 1 Wein schmeckte stark nach Schimmel, 1 Muster zeigte starken Mäuselgeschmack, 1 Wein war bitter, 1 Probe hatte einen Saccharinzusatz erhalten, 1 Wein litt an Schwarzbruch, 4 Proben waren übermäßig mit Kalk versetzt worden, und 1 Muster mußte wegen starkem Geschmack und Geruch nach Petroleum als nicht konsumfähig bezeichnet werden.

Von den 3 untersuchten Süßweinen gab keiner zu einer Beanstandung Anlaß.

Von den 8 eingesendeten Weizenproben erwiesen sich 7 als mehr oder minder verdorben oder fehlerhaft, von den 5 Maismustern waren 4 stark verschimmelt, und das übersendete Reismuster war von Calandra granaria befallen.

Die zwei Lupinenproben entsprachen.

Die 7 Milchproben gaben in 5 Fällen wegen starken Wasserzusatz (über 50%) zu einer Beanstandung Anlaß.

Von den neun Branntweinen war einer fehlerhaft und einer enthielt Methylalkohol.

Der Kognak erwies sich als ein Façonkognak.

Von den untersuchten Marasken war einer mit Teerfarbstoff aufgefärbt worden.

Der Himbeersaft erwies sich als eine mit Anilinfarbstoffen gefärbte, aromatisierte Invertzuckerlösung.

Die sonst untersuchten Muster gaben zu keiner Beanstandung Anlaß.

In Gruppe III, landwirtschaftliche, chemisch-technische und mechanische Gewerbe, wurden im Berichtsjahre 171 Proben gegen 170 im Vorjahre untersucht, und zwar:

9 Mergel, 33 Bauxite, 1 Kalkstein, 1 Kaolin, 2 Salzproben, 2 Chlorkalziumproben, 1 Soda, 1 Natriumthiosulfat, 5 Kupfervitriole, 21 Weinbergschwefel, 3 Rohweinsteine, 5 Weintrester, 1 Honigwabenpreßrückstand, 18 Oliventreber, 4 Öle, 1 Margarine, 2 Fette, 1 Butter, 20 Seifenmuster, 4 Kerzenmaterialien, 2 Maismehle, 4 sonstige Mehle, 2 Zucker zu önologischen Zwecken, 2 Konsumzuckerproben, 7 Zuckersirupe, 1 Honig, 2 Marillenkonserven, 2 Tomatenkonserven, 1 Bier, 2 Essigmuster, 2 Proben von Farbstoffpulvern, 1 Stärkemuster, 1 Kesselspeisewasser und 8 Trinkwässer.

Der Einlauf ist in dieser Gruppe, trotzdem der Rückgang der Mergelproben, welche sonst das Hauptkontingent in ihr ausmachten, aus denselben Gründen wie im Vorjahre noch weiter anhielt, auf der gleichen Höhe geblieben.

Ebenso wie im Vorjahre wurden außer Nahrungsmitteln und sonstigen Gebrauchsgegenständen viele Mineralien, hauptsächlich Bauxite untersucht. Es hat sich auch schon eine Gesellschaft gebildet, welche die Ausbeutung der nicht unbeträchtlichen und qualitativ guten Bauxitlager Dalmatiens in die Hand nehmen wird.

Von den untersuchten Ölmustern erwiesen sich 3 als ranzig, wodurch ihr Wert vermindert erschien. Eine der eingesendeten Fettproben war stark von Schimmel durchzogen und ranzig, und war selbst nach dem Auskochen nicht mehr zum menschlichen Genusse geeignet.

Ebenso war die untersuchte Margarine gänzlich verdorben.

Zur Untersuchung waren 20 Seifenmuster eingelangt, von welchen 11 wegen ihrer schlechten Zusammensetzung als stark minderwertig bezeichnet werden mußten.

Die 4 analysierten Kerzenmaterialien erwiesen sich teils als Mischungen von Stearin mit Ceresin oder Paraffin, teils bestanden sie nur aus Paraffin.

Das zur Untersuchung übermittelte Bier erwies sich als gänzlich verdorben.

Die zwei untersuchten Maismehle waren schimmelig geworden und auch sonst verunreinigt und mußten deshalb als zum menschlichen Genusse ungeeignet bezeichnet werden.

Tabellarische Übersicht

über die Untersuchungstätigkeit der k. k. landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato in den Jahren 1916 und 1917.

	Gruppe	Untersuchte Muster		Ausgeführt						Einzel-bestimmungen		Beanstandete Muster		Eingehobene Analysentaxen	
				für Behörden		für Private		zu Studienzwecken						Kronen	
		1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917
I.	Landwirtschaft . .	14	11	9	—	3	8	2	3	26	27	—	—	113	101
II.	Landwirtschaftliche Erzeugnisse . . .	2627	2509	427	230	2002	2141	198	138	18.161	15.148	812	914	18.844·5	14.651
III.	Landwirtschaftliche, chemisch-technische und mechanische Gewerbe . . .	170	171	25	29	140	139	5	3	671	673	32	34	1841	1885
IV.	Verschiedenes . . .	57	91	—	—	56	88	1	3	168	467	12	51	279	436
	Summe . .	2868	2782	461	259	2201	2376	206	147	19.026	16.315	856	999	21.077·5	17.073

Von den übrigen zur Untersuchung übermittelten Mehlen erwiesen sich 2 als verdorben.

Die untersuchten Weintrester gaben in 4 Fällen zu einer Beanstandung Anlaß, da sie sich als schon ausgelaugt erwiesen.

Von den 8 untersuchten Trinkwässern mußten 4 als unbrauchbar erklärt werden.

Der untersuchte Honig erwies sich als gefälscht.

In Gruppe IV, Verschiedenes, war der Einlauf bedeutend stärker als im Vorjahre; es sind davon folgende Objekte hervorzuheben.

1 Schwefelsäure für Akkumulatoren, die wegen Salzsäuregehaltes bemängelt werden mußte, 80 Ebullioskope verschiedener Konstruktion, von welchen 51 wegen großer Ungenauigkeit als unbrauchbar erschienen.

Im Berichtsjahre wurden vom Berichterstatter und den einzelnen Herren der Versuchsstation verschiedentlich Gutachten für Private, Gerichte und sonstige Behörden ausgearbeitet.

III. Versuchstätigkeit und sonstige fachliche Arbeiten auf landwirtschaftlichem Gebiete, einschließlich Pflanzenschutz.

a) Weingarten.

(Berichterstatter: Fachlehrer M. Gjiković-Markovina.)

Besonderer Wert wurde ebenso wie im Vorjahre darauf gelegt, daß die Schüler praktisch mit allen Weingartenarbeiten vertraut gemacht werden, und daß sie diese deshalb unter Aufsicht allein ausführen. So haben die Schüler beide Anstaltsweingärten allein beschnitten, auch haben sie bei allen Frühjahrs- und Sommerarbeiten im Weingarten mitgeholfen.

Um die Schüler in der Grünveredlung einzuüben, wurde ein zweitägiger Kurs in den staatlichen Rebanlagen in Sućurac abgehalten, wo sich die Schüler gut in dieser Art der Veredlung eingeübt haben.

Bei der Erneuerung der Weingärten im Lande hat man in verschiedenen Gegenden damit begonnen, auf Draht zu ziehen und es steht fest, daß sich diese praktische und nützliche Erziehungsart der Rebe noch mehr verbreitet hätte, wenn man geeignete und gute Holzpfähle bekommen könnte. Um dem abzuhelfen, wurde

an der Anstalt schon vor mehreren Jahren damit begonnen, Pfähle aus armiertem Beton herzustellen, welche vollkommen dem beabsichtigten Zwecke entsprachen. Ihr Hauptvorzug ist, daß sie sehr dauerhaft sind, weil ihnen weder die Kälte noch die Sonnenhitze das mindeste schaden, und außerdem sind sie nicht teurer als die Holzpfähle. Deshalb hat jeder Schüler einige solche Pfähle hergestellt.

Wegen der herrschenden Knappheit an reinem Weinbergschwefel wurden im Anstaltsweingarten Versuche mit einigen Mitteln zur Bekämpfung des Oidiums gemacht.

Das Kaliumpermanganat hat sich als Bekämpfungsmittel des Oidiums zwar als wirkungsvoll erwiesen, aber die Dauer seiner Wirkung ist nur kurz. Es wurde beobachtet, daß man mit diesem Mittel nur die schon aufgetretene Krankheit bekämpfen kann, weshalb es am besten wirkt, wenn sich die Krankheit bereits zeigt. Es kann im Falle eines Mangels an Schwefel empfohlen werden.

Aus den mit Thiosulfat und Antifungin gegen Oidium ausgeführten Versuchen konnten keine sicheren Schlüsse über ihre Verwendbarkeit gezogen werden, deshalb werden diese Versuche im nächsten Jahre fortgesetzt werden.

Mit der Verwendung des sogenannten grauen Schwefels wurde ein befriedigendes Resultat erzielt, da die damit bestäubten Reben vollständig gesund blieben.

Antifungin, welches auch als Mittel gegen Peronospora angepriesen wird, wurde daraufhin überprüft, aber leider kann kein abschließendes Urteil gefällt werden, weil in jenem Teile des Weingartens, wo es verwendet wurde, weder auf der Kontrollreihe, noch auf der mit Antifungin bespritzten diese Krankheit aufgetreten ist.

Die Bosnapaste ist nach unseren mehrjährigen Beobachtungen ein gutes Mittel zur Bekämpfung der Peronospora, sie nimmt gleich die erste Stelle nach dem Kupfervitriol ein.

Der Anstaltsgarten wurde seit mehreren Jahren nicht gedüngt. Wegen des Mangels an Stalldünger und Kunstdünger konnte auch im Berichtsjahre keine Volldüngung gegeben werden, sondern nur eine teilweise, und zwar mit 5·5 q Thomasschlacke und 4 q Kalkstickstoff auf 1 h.

Weil die Anstalt bisher keinen eigenen Mutterweingarten

amerikanischer Reben hatte, wurden im Berichtsjahre 500 m² Grund rigolt, wohin dann als Lehrobjekt ein Sortiment amerikanischer Reben gesetzt werden soll, um die Schüler mit den verschiedenen Sorten dieser Reben bekannt zu machen.

b) Obstbaumanlage.

(Berichterstatter Fachlehrer M. Gjiković-Markovina.)

Die gelieferten Wildlinge, an denen sich die Schüler in der Veredlung und Heranzucht der Obstbäume hätten üben sollen, waren viel zu schwach, um zu diesem Zwecke verwendet zu werden. Deshalb und auch wegen des verhältnismäßig kleinen Anstaltsbesitzes wurde das hierfür bestimmte Grundstück lieber für den Gemüsebau ausgenutzt, weil die Wildlinge noch zwei Jahre in der Anpflanzung stehen hätten müssen, bis sie zur Veredlung tauglich geworden wären. Sie wurden deshalb, damit sie sich besser entwickeln, vorläufig in ein besonderes Beet im Abstand von 25 × 20 cm gesetzt.

Die Schüler übten sich im Beschneiden der Obstbäume und in der Erkennung und Bekämpfung jener Krankheiten und Schädlinge, die am meisten unsere Obstbäume befallen, besonders folgender: Gitterrost der Birnen (Gymnosporangium Sabinae), Exoascus pruni auf den Pflaumen, Blattläuse auf Äpfelbäumen (Aphis mali); Blutläuse (Schizoneura lanigera); die Kirschfliege (Spilographa cerasi), die gelbhörnige Pflaumensägewespe (Hoplocampa fulvicornis) und der Weidenbohrer (Cossus Cossus).

Bisher war es nicht bekannt, daß die Larve dieses Schädlings auch die Weinreben befällt. Diesen Sommer beobachtete der Berichterstatter unter einigen Reben die charakteristischen Häufchen des ausgenagten Holzes ähnlich den Sägespänen, und stellte bei genauer Besichtigung fest, daß die Reben vom Weidenbohrer befallen wurden. Im ganzen hatten 6 Reben gelitten, auf welche der Schädling von den in der Nähe stehenden Quitten übergegangen war, die so stark befallen waren, daß sie einzutrocknen begannen. An einem Rebstock wurden 15 Larven gefunden, unterhalb und oberhalb der Veredlungsstelle, also am wilden und veredelten Teile des Stockes.

c) Gemüsegarten.

(Berichterstatter Fachlehrer Miović.)

Nachdem im vergangenen Jahre (1916) erst bei der Herbstbearbeitung die Fläche von 1768 m², um welche der Gemüsegarten vergrößert worden war, vollständig hergerichtet wurde, konnte auch der Gemüsebau erst im Berichtsjahre nach einem beständigen rationellen Plan geregelt werden.

Von der reinen bearbeiteten Fläche von 6786 m² wurden in den Plan selbst 6273 m² einbezogen, und diese Fläche in 3 gleich große Tafeln geteilt. Die übrigen Flächen bilden nur kleine einzelne Stücke, welche als solche in den Plan nicht einbezogen wurden. Diese werden abwechselnd für verschiedene Kulturen und als Pikierland verwendet.

Mit Rücksicht auf die bestehenden Verhältnisse und die täglich schwierigere Approvisionierung des Internates wurde getrachtet, die Gemüseproduktion so viel als möglich zu erhöhen. Begünstigt durch günstige Käufe von Pferdemist und durch intensive Arbeit konnte das gesteckte Ziel erreicht werden.

Der Kultur der Tomaten wurde besonderes Augenmerk zugewendet, weil dieselben in den hiesigen Gegenden sehr beliebt sind.

Auf einer Fläche von 539 m² wurden in Doppelreihen 860 Tomatenpflänzchen im Abstand von 80 × 80 cm gesetzt. Heuer wurden zum erstenmal die Paradiesäpfel auf 2 Triebe gezogen und je eine Reihe versuchsweise auf 3 bis 4 Triebe. Am günstigsten schnitten jene Pflanzen ab, die auf 3 bis 4 Triebe gezogen waren.

Der Gesamtertrag an Tomaten betrug 1918·55 kg, also 2·2 kg pro Pflanze.

Auch in diesem Jahre wurden die Tomaten, allerdings erst im Hochsommer, von der Phytophtora infestans und vom Gloeosporium phomoïdes befallen. Gegen diese Krankheiten wurde mit 1% Kupferbrühe 4mal gespritzt, und zwar das erstemal schon im Mistbeet; nur dadurch gelang es, eine stärkere Ausbreitung dieser Krankheiten zu verhindern. Diese Bekämpfungsmethode wurde deshalb auch all jenen Bauern der Umgebung Spalatos empfohlen, die sich in dieser Angelegenheit an die Anstalt um Rat wendeten.

Mit der schon im Oktober 1916 im Freien vorgenommenen Aussaat von Kraut und dem Versetzen der Pflänzchen im Februar 1917 an Ort und Stelle wurden durchwegs zufriedenstellende Resultate erreicht. Die Sorte „Ruhm von Enkhuizen" hat sich sowohl für die Sommer- als auch Herbstkultur sehr geeignet erwiesen.

Gleichzeitig sind Versuche mit andern verschiedenen Krautsorten gemacht worden, wie „Wiener Markt", „Tullner" und „Vollkommenstes", die ebenfalls gut gediehen. Unter den neueingeführten zeichnete sich „Wiener allerfrühestes" aus, welches bei sehr schnellem Wachstum vollständig den hiesigen klimatischen Verhältnissen entsprach.

Als Zwischenkultur zwischen Kraut wurde Kohlrabi verwendet, von welchen sich weißer Wiener Glas und englischer früher Glas besonders durch ihre Feinheit auszeichneten.

Die Frühjahrskultur der Kartoffeln ergab ein zufriedenstellendes Resultat, während die Herbstkultur, welche sonst einträglich und empfehlenswert ist, wegen der lange dauernden Dürre im Beginn der Vegetation und später wegen der früh eintretenden ununterbrochenen Herbstregen, kaum um geringes im Ertrag die Saatgutmenge überstieg.

Die Versuche, die mit Broccolis von der Sorte „Delikateß" gemacht wurden, gaben ein sehr zufriedenstellendes Resultat. Diese Kultur ist deshalb zu empfehlen, weil die Broccoli erst im Monat April, gerade zu einer Zeit, wo kein anderes Gemüse außer Salat und Mangold am Markte sind, zum Genusse reif werden.

Wie bisher wurde auch der Kultur von Blumenkohl ein besonderes Augenmerk zugewendet, weil diese Kultur in der Umgebung sehr verbreitet ist und gute Erträge abwirft.

Sofort nach dem Verpflanzen der im Mistbeet gezogenen Blumenkohlpflänzchen ins Freie hatte man viel gegen Ameisen zu kämpfen, welche wohl wegen der Dürre auf eine bisher nie beobachtete Art durch Abbeißen der Setzlinge die Anpflanzungen vernichteten, so daß dreimal nachgesetzt werden mußte. Die Ameisen wurden durch Bespritzen mit 1% Tabakextraktlösung und durch Aufstreuen von gelöschtem Kalk in Pulverform bekämpft.

Von den frühen Sorten zeichneten sich „Haagescher früher", „Wiener Kind" und „Blumenkönigin", von den späten „Algier und „Malteser" aus.

Der Zwiebelanbau hat in diesem Jahre sehr befriedigt. Als empfehlenswert erwiesen sich die Sorten „Zittauer gelber“ und „Zittauer roter“, die sich besonders gut konservieren.

Auch in diesem Jahre wurden in vergrößertem Umfange Gemüsepflänzchen gezogen und zu mäßigen Preisen an die Interessenten abgegeben. Leider läßt sich an der Anstalt wegen Mangel an Pferdemist diese Kultur von Gemüsepflänzchen nicht so weit vergrößern, um allen Ansprüchen der zahlreichen Interessenten gerecht zu werden.

Das Fehlen und die Teuerung von Gemüse hat die hiesige Bauernschaft zu größerer Intensivität des Gemüsebaues ermuntert, es wurde ihr hiebei jederzeit mit Ratschlägen an die Hand gegangen.

Das Berichtsjahr war im allgemeinen für den Gemüsebau sehr ungünstig, und zwar in erster Linie wegen der ungewöhnlich lange dauernden Dürre und zweitens wegen der vielen Pflanzenkrankheiten und Schädlinge. Am meisten mußte gegen Blattläuse gekämpft werden, die selbst die Tomaten befielen, sodann gegen Raupen auf Kraut, Kohl und Karfiol, und weiters gegen Ameisenfraß. Gegen den Erdfloh, der massenhaft auftrat, wurde ungelöschter Kalk in Pulverform gestreut. Die kryptogamen Krankheiten wurden durch fleißiges Spritzen mit 1 bis 1½% Kupferbrühe bekämpft.

d) Filiale Glavica bei Knin.

Über die Tätigkeit dieser Filiale erstattete der mit ihrer provisorischen Leitung betraute Wanderlehrer Max Anderlić folgenden Bericht:

I. Allgemeiner Teil.

Die landwirtschaftlichen Verhältnisse bei der Filiale waren im Berichtsjahre fast ganz die gleichen wie im Jahre 1916, nur mit dem Unterschiede, daß die Dürre verhängnisvoller war. Wegen dem Kriegszustande und wegen des Baues der Bahnstrecke Knin—Pribudić war der Arbeitermangel sehr empfindlich, weil alles, was an Arbeitsfähigen vorhanden war, es vorzog, bei der Bahn zu arbeiten, während für die Filiale Glavica nur die schwache und

in der Feldarbeit nicht geübte Jugend übrig blieb. Ein derartiges Personal mußte auch für den Stalldienst verwendet werden.

Ungemein große Trockenheit, Mangel an Feldarbeitern und an Stallpersonale, der kaum abzuwehrende Feldfrevel und nebstbei der Wechsel des Verwaltungspersonals gestalteten die wirtschaftlichen Verhältnisse bei der Filiale ungemein schwierig.

II. Spezieller Teil.

a) Der Feldbau.

Die Ackerfelder wurden wie gewöhnlich bestellt, und zwar mit Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Mais, Hirse und Buchweizen, die beiden letzteren als Nachfrucht, ferner mit Klee, Futtermischling, Grünmais, Futterrübe, Kartoffeln, Futterwicke und Stoppelrüben. Der Futtermischling erlangte vor Eintritt der großen Trockenheit die normale Entwicklung und lieferte einen recht zufriedenstellenden Ertrag.

Das Wintergetreide war wegen sehr ungünstiger Anbauverhältnisse teils zu dicht, teils zu schütter, litt viel unter der früh eingetretenen Trockenheit und lieferte zwar einen vollen Strohertrag, aber einen um zirka $^1/_3$ verminderten Körnerertrag. Von der Sommerung lieferte der Mais einen geringen Stroh- und einen befriedigenden Körnerertrag. Der Hafer war wegen der lang anhaltenden Frühjahrsfeuchtigkeit spät angebaut worden, gelangte während seiner jüngsten Entwicklung in die Trockenheit, die bis zum Herbste anhielt und ergab deswegen einen kaum nennenswerten Stroh- und Körnerertrag. Weil sich am 7. und 8. August ein Niederschlag von 26 mm einstellte, wurden als Nachfrucht Hirse, Futterwicke und Buchweizen angebaut. Leider trat aber hierauf wieder große Dürre ein, deshalb war die Entwicklung der Hirse und der Futterwicke sehr spärlich, während der Buchweizen gar nicht keimte. Die Hirse blieb klein und lieferte kaum so viel Körner, als Saatgut zum künftigen Anbau erforderlich war. Die Futterwicke bot eine gute Kälber- und Schweineherbstweide, ging aber zum guten Teil infolge von 9° Kälte bis zum Schlusse des Berichtsjahres größtenteils ein. Der wegen langandauernder Frühjahrsfeuchtigkeit gleich dem Hafer spät angebaute Grünmais hat gänzlich versagt. Er konnte sich wegen der Dürre nicht normal ent-

wickeln und mußte abgeweidet werden. Die Futterrübe wurde aus oberwähnten Gründen ebenfalls spät angebaut, konnte wegen großer Härte des Bodens nur zum Teile behackt werden, entwickelte sich selbst nach dem Herbstregen nur spärlich und lieferte kaum 25% einer normalen Ernte. Ebenso erging es den Kartoffeln, die in der hiesigen Gegend total fehlschlugen, während bei der Filiale zirka 30% einer Normalfechsung nur dadurch zu erreichen waren, daß man sich mit dem Ausgraben derselben nicht übereilte.

Die Herbst- oder Stoppelrübe fristete wegen der Dürre, die durch die starke Stallmistdüngung gesteigert wurde, nur ein kümmerliches Dasein und konnte sich auch im Spätherbste nicht entwickeln. Von der Luzerne, die den größten Teil des vorhandenen Ackerbodens einnahm, kann nur die erste Mahd als eine reichliche bezeichnet werden, während die darauf folgenden zwei Schnitte nur geringe Erträge lieferten, die überdies noch durch Kleeseide sehr beeinträchtigt wurden.

b) Wiesenbau.

Die 5½ ha umfassenden Naturwiesen lieferten, trotzdem sie durch die winterlichen Überschwemmungen sehr geschädigt wurden, quantitativ gute Ernten. Das gewonnene Heu war jedoch sehr minderwertig, weil es zumeist saure, giftige und schlechtnährende Gräser und Blattpflanzen enthielt und daher zu Kuh- und Jungviehfutter ungeeignet war. Diese Wiesen liefern, weil künstlich bewässerbar, gewöhnlich zwei Schnitte jährlich.

Um möglichst viel Grummetheu zu gewinnen, mußte der erste Schnitt in diesem Jahre wegen großer Trockenheit verhältnismäßig zeitlich durchgeführt werden. Nachher wurden die Wiesen am Bach- und Grabenrande von altem Schilfrohr freigemacht und zweimal ausgiebig bewässert; weil aber trotzdem die ungemein heftige Dürre das Gedeihen des Grummetgrases bedeutend beeinträchtigte, mußte es mit Sensen gemäht werden. Diese Arbeit war zwar mit größerem Kostenaufwande verbunden, lieferte aber einen Mehrertrag von zirka 30% Grummetheu.

Nach Einbringung des Grummetheues wurden die Wiesen wieder ausgiebig bewässert, worauf sie alsbald wieder ergrünten und eine gute Herbstweide lieferten.

c) Viehzucht.

Da der erzeugte Heuvorrat infolge großer Trockenheit gering ausfiel, mußte er durch Ankauf ergänzt werden.

Sparsamkeit, Weide, Gewinnung von Laubfutter, Annahme von Stroh als Gegenleistung für den Getreidedrusch und von Maisstroh als Entlohnung für Ackerungen halfen über die Futternot hinweg. Als Streu wurde Stroh nur bei den Kälbern, sonst aber Waldstreu und verschiedene Abfälle verwendet.

Der Großviehstand betrug durchschnittlich 35 Stück und bestand aus 12 Milchkühen, 8 Kälbern, 2 Stieren, 4 Zugochsen, 4 Zugpferden, 1 Fohlen, 1 Zuchteber und 3 Zuchtsäuen.

Der Gesundheitszustand des Viehes war im allgemeinen recht gut.

Die Zuchtrinder gehören ausschließlich der reinen Oberinntaler Rasse an und dienten vorzugsweise zur Verbesserung der Rindviehzucht im Lande. Die erneuerte Stiersprungstation funktionierte ungestört. Im zweiten Semester des Berichtsjahres wurden insgesamt 83 Kühe und Kalbinnen belegt, wovon 6 auf den neubezogenen Stier aus Vrana und die übrigen 77 Fälle auf den Stier eigener Zucht entfielen.

Von dem vorhandenen Jungvieh wurden 5 Kalbinnen zu Zuchtzwecken an Landwirte verkauft, und zwar je 1 Stück nach Imotski, Spalato und Sinj und 2 Stück nach Knin.

Dem gleichen Zwecke dient auch der bei der Filiale bestehende Zuchtschweinebestand, der der reinen großen Yorkshirer Rasse angehört. Der Zuchteber wurde, trotzdem er den kontraktlichen Bedingungen schon vor einigen Jahren vollkommen entsprochen hat, doch noch weiter zu Zuchtzwecken unentgeltlich verwendet und belegte im zweiten Semester des Berichtsjahres 32 Säue.

Der Erfolg der Filiale, der mit der Zucht der obenbezeichneten Rassen bisher erzielt wurde, ist sehr erfreulich. Ihr Einfluß ist an den bäuerlichen Viehbeständen deutlich zu erkennen und auch am Kniner Viehmarkt zu beobachten.

Die Kühe wurden dreimal täglich gefüttert und gemolken. Die Melkarbeit wird jedesmal genauestens beaufsichtigt, die Melker oder auch Melkerinnen werden im Melken nach der Hegelundschen Methode unterwiesen und zur Anwendung dieser Methode strengstens verhalten.

Die Kleinviehzucht wurde in den letzten drei Jahren durch verschiedene Umstände nachteilig beeinflußt.

Die Hühnerzucht wird der Öffentlichkeit dadurch dienstlich gemacht, daß die Bruteier an Interessenten gegen Umtausch abgegeben werden. Die Bienenzucht hat in den letzten zwei Jahren infolge der großen Trockenheit sehr gelitten, es gelang nur durch sorgfältigste Behandlung 16 Mutterstöcke am Leben zu erhalten. Um diesem Bienenstande künftig ein besseres Gedeihen zu sichern, wurde er im Berichtsjahre auf einen günstigeren Standort gebracht.

d) Milchwirtschaft.

In Ermangelung eines Käsers konnte die Käse- und Butterbereitung nicht betrieben werden. Die Milch wurde in frischem Zustande verkauft.

e) Gemüsebau.

Obwohl der vorhandene Gemüsegarten nicht groß ist, außerdem eine ungünstige westlich geneigte Lage hat und auf einem minderwertigen Boden steht, wurden doch fast sämtliche gebräuchlichere Gemüsearten in anerkannt besten Sorten kultiviert. Die Bewirtschaftung des Gartens verursachte aber wegen der großen Trockenheit und der schwierigen Bewässerung einen beträchtlichen Kostenaufwand, der aus dem Erlöse für verkaufte Produkte gedeckt werden konnte.

Die Gemüsekultur wurde aber auch durch zahlreiche Schädlinge beeinträchtigt. Von den letzteren verursachten die verschiedenen Abarten des Kohlgallenrüßlers verheerende Schäden. Eine sonderbare hier noch wenig bekannte Krankheit (Gloeosporium phomoïdes) beschädigte die unreifen Tomatenfrüchte. Viele mit dieser Fäule behafteten Früchte erlangten noch die volle Reife, waren aber wegen der Verunstaltung marktunfähig. Unter dieser Krankheit litt jedoch nur die Sorte „Ficarazzi“.

Der Gemüsegarten der Filiale wurde zumeist von den jugendlichen aus der nächsten Umgebung stammenden Taglöhnern bearbeitet, die in der Ausführung dieser Arbeiten erst eingehend unterwiesen werden mußten, wodurch die allgemeine Förderung des Gemüsebaues sehr günstig unterstützt wurde. Außerdem wurde das

sämtliche entbehrliche Pflanzenmaterial an Interessenten gegen ein mäßiges Entgelt abgegeben.

Da der oben erwähnte alte Gemüsegarten wegen seiner ungünstigen Lage und wegen seiner minderwertigen Bodenart sich nur für Winter- und Frühjahrsgemüsebau eignet, wurde zu Sommermassenkulturen auf einem geeigneteren Platze ein Gemüsegarten errichtet.

f) Weinbau.

Am südwestlichen Abhange des Hügels „Glavica“ befindet sich der noch nicht vollkommen hergestellte, mit amerikanischen Unterlagsreben regenerierte Anstaltsweingarten. Weil die Reben im Berichtsjahre bei den günstigen Witterungsverhältnissen unter keinerlei Krankheiten litten, war ihre Sommerbehandlung einfach und mit geringen Kosten verbunden. Die Vegetation und der Ertrag waren sehr befriedigend. Der Weingarten enthält verschiedene Rebsorten, zumeist Tafeltraubensorten, deshalb liefert er kein zur Weinbereitung geeignetes Materiale. Der gesamte Traubenertrag wurde je nach der Reifezeit der einzelnen Sorten am hiesigen Markte als Tafeltrauben verkauft.

Der Traubenertrag wurde jedoch während der Reifezeit durch die verschiedenartigsten Schädigungen bedeutend vermindert. Schon die Entwicklung der Trauben wurde durch die Dürre sehr beeinträchtigt. Den meisten Schaden verursachten aber verschiedene Tiere, wie Wespen, Vögel (Elstern), Igel, Füchse und Hunde. Trotzdem war das Reinerträgnis des Weingartens ganz annehmbar.

g) Obstbau.

Das Ernteergebnis war ein gutes; trotzdem die Früchte infolge der Dürre klein blieben und mehr als die Hälfte im unreifen Zustande abfiel, gelang es doch dank einer starken Obsthut, einen guten Teil des Obstes zu retten und ein recht zufriedenstellendes Reinerträgnis zu erzielen.

Die Boden- und Klimaverhältnisse in Glavica sind für den Obstbau sehr günstig. Hier gedeihen alle Gattungen und Sorten mit Ausnahme des südlichsten Obstes, wie Bockshörner, Orangen und Limonen.

Am sichersten im Ertrage sind die Frühsorten. Da aber die

Frühsorten auch für hiesige Verhältnissen am rentabelsten sind, so verdienen sie in der Förderung des Obstbaues eine vorzugsweise Berücksichtigung.

Von Obstschädlingen wurden im Berichtsjahre am meisten die folgenden beobachtet: Brandfleckenkrankheit auf den Blättern und Früchten der Nußbäume, bei ersteren durch »Marsonia Juglandis« und die letzteren durch »Septoria epicarpii« verursacht.

Starkes Auftreten der Monilia-Krankheiten wurde an Äpfeln und Pflaumen bemerkt. Die letzteren litten außerdem auch durch die Taschenbildung »Taphrina Pruni«. Sehr stark wurde auch das Auftreten des Gitterrostes »Gymnosporangium Sabinae« auf den Birnbäumen beobachtet, während die Blutlausverheerungen sich nur auf Apfelspaliere beschränkten.

III. Schlußfolgerung.

Obwohl die Filiale im Berichtsjahre durch die bestehenden Kriegsverhältnisse verhindert war, ihren statutenmäßigen Aufgaben vollständig nachzukommen, so wirkte sie doch nach Tunlichkeit in verschiedenen Richtungen, die heimischen Landwirte unterstützend und fördernd, und zwar wie folgt: 1. Alle Taglohnarbeiter wurden über die rationelle Ausführung sämtlicher landwirtschaftlicher Arbeiten gründlich unterwiesen. 2. Allerhand Setzpflanzen wurden an Interessenten gegen mäßiges Entgelt oder umsonst abgegeben. 3. Bruteier wurden an Interessenten gegen Umtausch abgegeben. 4. Saatgut wurde zu Maximalpreisen abgegeben. 5. Ackergeräte wurden an unbemittelte Bauern ausgeliehen. 6. Zugvieh wurde zur Ackerung usw. gegen mäßige Gegenleistung in barem oder in natura (Heu oder Stroh) überlassen. 7. Fachliche Ratschläge wurden erteilt und Bestellungen vermittelt. 8. Reinrassiges Zuchtvieh wurde herangezüchtet und verkauft. 9. Die Stiersprung- und die Zuchteebersprungstation wurde unentgeltlich zur Verfügung gestellt. 10. Druscharbeiten wurden gegen mäßige Gegenleistung in natura verrichtet und 11. der Kniner Markt mit Gemüse, Obst und Milch versorgt.

Die statutenmäßigen praktischen Lehrkurse konnten während des Berichtsjahres bedauerlicherweise nicht abgehalten werden.

Veröffentlichungen.

Vom Berichterstatter:

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato im Jahre 1916.

Vom k. k. Adjunkten Ing.-agr. Anaklet Gazzari (in kroatischer Sprache):

„Die Aufbewahrung der Trester".
„Die Verwendung des Weinsteins in der Kellerwirtschaft".

Vom k. k. Adjunkten Otto Cobenzl und Dr. Paul Lammer:
„Die Fasergewinnung aus Agave, Ginster und Juccapflanzen".

IV. Lehrtätigkeit.

Einjähriger Ackerbauschulunterricht an der Zentrale in Spalato.

Zufolge Konkursausschreibung der k. k. dalmatinischen Statthalterei vom 25. September 1916, Z. XII./44/19 ex 1916 bewarben sich unter Einrechnung zahlreicher verspätet eingelaufener Gesuche insgesamt 36 Bewerber um die vom dalmatinischen Landesausschusse am 21. September 1916, Z. 8490/1916 ausgeschriebenen 24 Kaiser Franz Joseph-Jubiläums-Landesstipendien.

Der Kurs konnte wegen der schlechten Verkehrsverhältnisse erst am 28. Januar 1917 eröffnet werden, weil die Schüler sehr verspätet eintrafen. An diesem Tage fand im benachbarten bischöflichen Seminar eine feierliche Messe statt, nachher wurde die Haus- und Disziplinarordnung verlesen, und vom Berichterstatter eine kurze Ansprache an die Schüler gehalten.

Zahlreiche Kursteilnehmer trafen erst nach diesem Termin ein, und einige waren aus verschiedenen Gründen an der Teilnahme am Kurse verhindert. Die dadurch frei gewordenen Stipendien wurden über Antrag der Direktion vom dalmatinischen Landesausschusse anderen Bewerbern verliehen.

Der einmonatliche Aufenthalt der Schüler zu Studienzwecken auf der Filiale in Glavica unterblieb mit Rücksicht auf verschiedene, durch die herrschenden Verhältnisse bedingten Umstände auch heuer.

Der Allerhöchste Geburtstag und das Namensfest Seiner k. u. k. Apostolischen Majestät Kaiser Karls I. wurden durch Festgottesdienste, durch Freihalten vom Unterrichte und durch Kostaufbesserung gefeiert. Bei allen diesen festlichen Anlässen wurden den Schülern vom Präfekten der Anstalt Peter Radmilović patriotische Vorträge gehalten.

Der Gesundheitszustand der Schüler war während des Berichtsjahres befriedigend.

Aus der umstehenden Tabelle sind die Namen der Schüler und die sonstigen Daten über Geburtsort, Alter, Religion, Vorstudien, Stand der Väter u. dgl. mehr zu entnehmen.

Von den mit Stipendien beteilten Schülern sind zwei aus unbekannten Gründen nicht eingetroffen, einer entfernte sich freiwillig von der Anstalt und ein anderer kehrte von einem Urlaub nicht zurück.

Im Laufe des Schuljahres mußten noch zwei Schüler ausgeschlossen werden, so daß 18 Schüler bis zum Ende des Schuljahres an der Anstalt verblieben.

Im Sinne der Ermächtigung des k. k. Ackerbauministeriums vom 12. August 1914, Z. 37642, wurden fallweise mehrere Schüler auf kurze Zeit für dringende Feldarbeiten beurlaubt.

In der ersten Hälfte des Monates Dezember fanden die Schlußprüfungen statt, welche bei Rücksichtnahme auf das durch die herrschenden Verhältnisse bedingte Schülermaterial ziemlich günstig ausfielen.

Am 12. Dezember fand nach dem Schlußgottesdienste die Zeugnisverteilung statt, aus welchem Anlaß der Berichterstatter zum Abschied an die Schüler eine kleine Ansprache hielt. Die Schüler begaben sich sodann im Laufe der nächsten Tage nach Maßgabe der verfügbaren Verkehrsmittel nach Hause.

Während des Schuljahres wurden 4 Arbeitsschüler an der Anstalt beschäftigt, und zwar verblieb ein vorjähriger Arbeitsschüler durch das ganze Jahr, ein zweiter praktizierte vom 9. Januar bis 6. Oktober l. J., der dritte vom 22. Januar bis 12. August, und der vierte, der ebenfalls am 22. Januar eintrat, verblieb bis zum 6. Oktober des Schuljahres.

Der landwirtschaftliche Fortbildungskurs an der Filiale Glavica konnte im Berichtsjahre wegen Mangels an Teilnehmern nicht abgehalten werden.

Schuljahr=

Laufende Zahl	Tag des Eintrittes	Vor= und Zuname	Geburts=	
			Ort	Jahr
1	19./III.	Alfirević Spiro Pavin	K. Sućurac	1902
2	25./I.	Anić Božo Ivanov	Knin=Vrpolje	1904
3	20./I.	Benčić Krsto Matin	Škrip (Brač)	1900
4	24./III.	Benković Pavao Kamilov	Imoski	1899
5	20./I.	Bjažić Metod Srećkov	Zlarin	1902
6	20./I.	Chettini Jozo Josipov	Metković	1902
7	31./I.	Čudina Vicko Ivanov	Pakoštane	1900
8	20./II.	Dopud Stevo p. Dimitra	Obrovac	1902
9	20./I.	Gabrić Kažimir Filipov	Metković	1900
10	1./II.	Grgić Jozo p. Petra	Vrpolje	1902
11	20./II.	Koceić Šimun Petrov	Split (V. Varoš)	1904
12	2./II.	Kovačević Mirko Nikolin	Podosje (Vrlika)	1900
13	6./II.	Lakić Mićo Stevanov	Karin (Obrovac)	1902
14	L	Malešević Čedo Nikolin	Benkovac	1901
15	20./I.	Marušić Antun Danjelov	Omiš	1905
16	20./II.	Olujić Stevan Gjurin	Bilišane (Obrovac)	1901
17	19./III.	Petričić Roko Nikolin	Komiža	1903
18	4./III.	Rakela Mihovil Petrov	Ložišće	1901
19	18./IV.	Smajić Mate Božin	Dolac Donji	1898
20	20./I.	Stambuk Andrija Iv.	Selca (Brač)	1901
21	28./I.	Stambuk Ante Ivanov	Splitska (Brač)	1904
22	2./II.	Stojsavljević Vaso Savin	Otišić (Vrlika)	1903
23	20./V.	Vujanić Mile Andrijin	Obrovac	1901
24	20./I.	Vukša Ivan p. Petra	Metković	1902

gang 1917.

Religion	Vorbildung	Stand der Eltern	Stipendium K	Stipendium h	Anmerkungen
Röm.-kath.	6 Kl. Volkssch.	Grundbesitzer	400	—	
"	4 " "	Bauer	400	—	
"	4 " "	"	400	—	
"	I. Bürgerschule	Grundbesitzer	400	—	am 12./V. 1917 ausgeschlossen
"	6 Kl. Volkssch.	"	400	—	
"	6 " "	"	400	—	
"	4 " "	"	400	—	
Gr.-orient.	4 " "	Bauer	400	—	
Röm.-kath.	6 " "	Grundbesitzer	400	—	
"	6 " "	"	400	—	
"	6 " "	"	400	—	
Gr.-orient.	5 " "	"	400	—	am 8./VII. beurlaubt und nicht zurückgekehrt
"	6 " "	"	400	—	
"	4 " "	"	400	—	Hat die Ankunft telegraph. gemeldet, ist aber nie erschienen
Röm.-kath.	4 " "	"	400	—	
Gr.-orient.	4 " "	Bauer	400	—	
Röm.-kath.	Vorb.-Kurs der Handelsschule	Grundbesitzer	400	—	
"	6 Kl. Volkssch.	"	400	—	am 22./IX. 1917 ausgeschlossen
"	4 " "	"	400	—	
"	6 " "	"	400	—	Hat sich freiwillig entfernt
"	6 " "	Steinmetz	400	—	
Gr.-orient.	4 " "	Grundbesitzer	400	—	
"	5 " "	"	400	—	vidi ad 12
Röm.-kath.	6 " "	"	400	—	

Verzeichnis der Teilnehmer des Kriegsinvalidenkurses.

Lauf. Zahl	Vor- und Zuname	Geburtsort Gemeinde Bezirk	Religion Geburtsjahr	Beschäftigung	Anmerkung
1	Balakušić Josip Tomin	Grebašica Šibenik	1878 röm.-kath.	Landw.	Schlußprüfung nicht abgelegt
2	Bilić Uroš Jovanov	Civljane Vrlika	1897 gr.-orient.	Landw.	dto.
3	Drobac Djuro pok. Nika	Komaje Cavtat-Dubrovnik	1881 röm.-kath.	Landw.	Hat die Schlußprüfung abgelegt
4	Dudan Abram po. Viska	K. Kambelovac (Split)	1878 röm.-kath.	Landw.	Schlußprüfung nicht abgelegt
5	Ivković-Mandac Ivan Lovrin	Brnaze Sinj	1885 röm.-kath.	Landw.	dto.
6	Jakić Jure	Podgora Makarska	1889 röm.-kath	Landw.	Hat die Schlußprüfung abgelegt
7	Jerčić Lovre Matin	Podgradje Priko-Split	1896 röm.-kath.	Landw.	dto.
8	Kaliterna Ante pok. Tome	V. Varoš Split	1890 röm.-kath.	Landw.	Schlußprüfung nicht abgelegt
9	Klakor Pero Ilijin	Djuraševiči Krtole-Kotor	1883 gr.-orient.	Landw.	Hat die Schlußprüfung abgelegt
10	Korolija Dušan pok. Djure	Ivaševci Kistanje-Benkovac	1888 gr.-orient.	Landw.	dto.
11	Proštran Ivan pok. Miška	Zemunik	1883 gr.-orient.	Landw.	Schlußprüfung nicht abgelegt
12	Troskot Luka pok. Filipa	Banjevača	1881 röm.-kath.	Landw.	dto.

Landwirtschaftlicher Lehrkurs für Kriegsbeschädigte.

Der Kurs, für den sich 12 Teilnehmer gemeldet haben, wurde am 6. August eröffnet.

Alle Kursteilnehmer zeigten großes Interesse und Fleiß; sie hatten vormittags am theoretischen Unterricht teilzunehmen, während sie nachmittags unter Aufsicht der betreffenden Lehrpersonen in den praktischen Arbeiten ausgebildet wurden.

Gegen Ende des Kurses wurde mit den Teilnehmern unter Führung des Fachlehrers Markovina eine Exkursion zur Besichtigung der staatlichen Rebanlagen in Sućurac unternommen.

Von den 12 Kursteilnehmern meldeten sich im ganzen 5 zur Ablegung der Schlußprüfung. Der Prüfungserfolg war sehr gut und auch in den praktischen Arbeiten konnte eine große Zahl der Kursteilnehmer befriedigend ausgebildet werden.

Der Kurs wurde am 31. Dezember 1917 geschlossen, und es wurden 5 Teilnehmer mit Abgangszeugnissen beteilt, während jene, die keine Prüfung abgelegt hatten, nur Frequentationszeugnisse erhielten.

Aus der nebenstehenden Tabelle sind die Namen der Kursteilnehmer und alle sonstigen Daten zu ersehen.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. Samen-Kontroll-Station in Wien im Jahre 1917.

(Berichterstatter: Ing. Gustav Pammer, k. k. Direktor und Regierungsrat.)

A. Verwaltungsangelegenheiten.

1. Chronik und Personalangelegenheiten.

An Stelle des am 27. Juni 1917 verstorbenen Hofrates Dr. Theodor Ritter v. Weinzierl[1]), der seit der Übernahme der Samen-Kontroll-Station in die Staatsverwaltung der Anstalt als Direktor vorstand, wurde mit Erlaß vom 28. Juni 1917, Z. 29346, vom Leiter des k. k. Ackerbauministeriums bis zur Besetzung der frei gewordenen Direktorstelle der mit dem Titel und Charakter eines Regierungsrates bekleidete Oberinspektor der k. k. Samen-Kontroll-Station Ing. Gustav Pammer mit der Leitung betraut.

Se. k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Entschließung vom 20. Juli 1917, K. Z. 1393, den mit dem Titel und Charakter eines Regierungsrates bekleideten Oberinspektor der k. k. Samen-Kontroll-Station Ing. Gustav Pammer zum Direktor dieser Anstalt zu ernennen geruht.

In der am 10. November stattgefundenen ordentlichen Hauptversammlung des Verbandes der landw. Versuchsstationen in Österreich wurde der Direktor in den Vorstand des Verbandes gewählt.

Mit Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums, Z. 20808 v. 1917, wurden der h. a. mit dem Titel und Charakter eines Inspektors bekleidete k. k. Adjunkt Ing. Emil Edler v. Haunalter zum Inspektor der VIII. Rangsklasse und der h. a. Assistent Dr. phil.

---

[1]) Siehe Nachruf i. d. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr., Jahrg. 1917, Heft 9 bis 12, S. 445.

Emanuel Rogenhofer zum Adjunkten der IX. Rangsklasse ernannt, und letzterem mit Erlaß Z. 55716 v. 1917 eine systemisierte Adjunktenstelle verliehen.

Mit Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums, Z. 58973 v. 1917, wurde der h. a. Assistent Dr. Johann Schindler ab 1. Januar 1918 zum Adjunkten ad pers. der IX. Rangsklasse ernannt.

Mit Dekret vom 24. Oktober 1917, Präs. Z. 1039, wurde der h. a. Inspektor Ing. Josef Hojesky vom Präsidium des k. k. Handelsgerichtes zum Sachverständigen und Schätzmeister für die Gruppe I—V d „Samenkontrolle" ernannt.

Mit Erlaß des k. k. Amtes für Volksernährung, Z. IV—473 v. 1917, wurde der h. a. Inspektor Ing. E. v. Haunalter zum Mitglied des Fachkomitees des k. k. Amtes für Volksernährung ernannt und laut Erlaß Z. 52525 v. 1917 vom k. k. Ackerbauminister in den Vorstand der Börse für landw. Produkte für die Zeit vom 1. Januar 1918 bis Ende des Jahres 1920 entsendet.

Mit Allerhöchster Entschließung vom 6. Dezember 1917, Z. 4701, wurde dem h. a. Inspektor Ing. Karl Komers in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung vor dem Feinde das goldene Verdienstkreuz mit der Krone am Bande der Tapferkeitsmedaille verliehen.

Se. k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 11. August 1917 dem h. a. Laboranten Heinrich Leeb das Verdienstkreuz für Zivilverdienste IV. Klasse allergnädigst zu verleihen geruht.

Laut allgem. Verlautbarung Nr. 213 vom 8. Oktober 1917 wurde dem h. a. Laboranten Friedrich Schönbacher das eiserne Verdienstkreuz am Bande der Tapferkeitsmedaille verliehen.

Ferner wurden die beiden Kriegsbeschädigten Josef Langer und Karl Kantner als Hilfslaboranten mit Dienstvertrag angestellt (Erl. Z. 3549).

Der Personalstand bis Ende 1917 war:

1. Direktor: Ing. Gustav Pammer, Regierungsrat, Leiter der Abt. I.
2. Oberinspektor: Ing. Demeter Sakellario, Leiter der Abt. II.
3. Inspektoren: Ing. Josef Hojesky*, Ing. Karl Komers und Ing. Emil Edler v. Haunalter.

---

* bedeutet: Zum Militärdienst einberufen.

4. Adjunkt: Dr. phil. Emanuel Rogenhofer*.

5. Assistenten: Dr. phil. Johann Schindler und Dr. der Bodenkultur Ing. Leonhard Felsinger*.

6. Wiesenbaumeister (Unterbeamter): Johann Stadler*.

7. Laboranten (Unterbeamte): Friedrich Schönbacher, Josef Greß und Heinrich Leeb.

8. Kanzleioffiziant: Georg Binder*.

9. Kanzleioffiziantinnen: Mathilde Prochazka und Marianne Giovanoli.

10. Kanzleigehilfinnen: Maria Höglinger, Hermine Knüpfer und Auguste Bohuslav.

11. Hilfslaboranten: Adolf Crammer*, an Stelle des zweiten Wiesenbaumeisters, Franz Schuster mit schriftlichem Dienstvertrag, Josef Langer und Karl Kantner, ebenfalls mit schriftl. Dienstvertrag.

12. Hilfsdiener: Alexander Polly und Johann Spannowitz (zugleich Gärtner).

13. In zeitweiliger Dienstesverwendung: Rudolf Neubacher, k. k. Förster in Obersdorf (Steiermark) für den alpinen Versuchsgarten auf der Sandlingalpe.

2. Organisation.

Das Programm der pro 1917 in Aussicht genommenen Versuchsarbeiten wurde mit Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums, Z. 12875 v. 1917, genehmigt.

Der Berichterstatter hatte wie bisher die Leitung des Versuchs- und Zuchtfeldes in Melk, das vornehmlich der Getreidezüchtung und Grassamenkultur gewidmet ist, inne; er leitete ferner in der unter Führung der Samen-Kontroll-Station und im Einvernehmen mit den Landeskulturräten in Niederösterreich, Oberösterreich und Kärnten begonnenen Getreidezuchtaktion, die seit Jahren in den betreffenden Ländern in verschiedenen natürlichen Lagen errichteten Getreidezuchtstellen und die in diesem Berichtsjahre in Niederösterreich neu errichteten Saatzuchtwirtschaften, bei denen durch Einrichtung eines größeren Zuchtfeldes nunmehr die Möglichkeit geschaffen wurde, neben Getreidearten auch andere für die betreffenden natürlichen Lagen wichtige Feldfrüchte in den Zuchtbetrieb einzubeziehen. Züchterisch beratend war der Berichterstatter auch bei 3 privaten Saatzuchtwirtschaften (2 in Böhmen und 1 in Oberösterreich) tätig.

Zur Fortführung der von dem verstorbenen Herrn Hofrat Dr. v. Weinzierl begonnenen züchterischen Bearbeitung alpiner Gräser und Futterpflanzen wurde ein Plan festgelegt und die Weiterführung der Arbeiten dem h. a. Assistenten Dr. Johann Schindler übertragen, der bei den in Betracht kommenden alpinen Grasarten die Auslese des Pflanzenzuchtmateriales für die Weiterzucht vorgenommen hat.

Auf Grund eines Referates, das der Berichterstatter in der Fachkommission für Samenkontrolle und Pflanzenzüchtung des Verbandes der landw. Versuchsstationen in Österreich über die Saatgutanerkennung hielt, wurde von einem für diesen Zweck eingesetzten Komitee, dem nebst dem Berichterstatter die Herren Regierungsrat Dr. Karl Kornauth, Assistent Dr. Otto Brož und Inspektor v. Haunalter angehörten, im Einvernehmen mit dem k. k. Ackerbauministerium, beziehungsweise den Herren Konsulenten Regierungsrat C. Ehrmann und Regierungsrat Dr. J. Olschowy Leitsätze für die Saatenanerkennung ausgearbeitet, die im Wege des Vorstandes des Verbandes der landw. Versuchsstationen in Österreich dem k. k. Ackerbauministerium vorgelegt wurden.

Der Berichterstatter und Herr k. k. Inspektor v. Haunalter wurden ferner vom k. k. Ackerbauministerium wiederholt zu den Beratungen für die Verordnungen über den Verkehr mit Getreide- und Hülsenfrüchten, mit Kartoffeln und mit Rotkleesaatgut beigezogen. Gelegentlich der Richtpreisbestimmung für Rotkleesamen wurde der Berichterstatter als Delegierter des k. k. Ackerbauministeriums in die Zentralpreisprüfungskommission entsendet; ebenso nahm er wiederholt an den Verhandlungen des Kriegsverbandes für Kleesamenhandel teil.

Für qualifiziertes Saatgut, welches von Mitgliedern des Zentralsaatbauvereines erzeugt wird, wurde von dem Berichterstatter von der Handels- und Gewerbekammer eine registrierte Schutzmarke erwirkt.

Der h. a. Oberinspektor Ing. D. Sakellario hatte in der Saatzuchtaktion speziell die Leitung der Maiszuchtstellen, die Krautzüchtungsversuche und die Anbauversuche mit Reismelde inne, der h. a. Inspektor Ing. E. v. Haunalter die Leitung der Kartoffelzüchtungen, der Lein-, Mohn- und Hülsenfruchtversuche und der einleitenden Versuche über Gemüsesamenzüchtung auf den vorerwähnten neu errichteten Saatzuchtwirt-

schaften in Niederösterreich und endlich für den zur militärischen Dienstleistung eingerückten Inspektor Ing. K. Komers die Durchführung der züchterischen Maßnahmen auf dem Futterrübenzuchtfelde in Uttendorf.

Bei den im Berichtsjahre ausgeführten Saatgutanerkennungen, die im Sinne der vom k. k. Ackerbauministerium hinausgegebenen Leitsätze beim n. ö. Landeskulturrate und bei der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Österreich vorgenommen wurden, intervenierten über Wunsch der vorgenannten Korporationen der Berichterstatter, der h. a. Oberinspektor D. Sakellario und der Inspektor E. v. Haunalter.

Mit Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums, Z. 20980 v. 1917, wurde die k. k. Samen-Kontroll-Station ermächtigt, das der Stiftsökonomie Melk gehörige, auf der Huberbreite gelegene Grundstück im Ausmaße von 3·8 ha für den erweiterten Versuchs- und Zuchtbetrieb zu pachten und einzurichten.

Ferner wurde die Station ermächtigt, die in der Nähe des Versuchs- und Zuchtfeldes in Melk gelegene Scheune von dem Besitzer Herrn Privatier Franz Sutter käuflich zu erwerben (Erl. Z. 26948 v. 1917).

Für die Arbeiten im Versuchsgarten auf der Sandlingalpe wurde die Weiterverwendung des k. k. Försters Rudolf Neubacher in Obersdorf mit Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums, Z. 28399 v. 1917, genehmigt.

3. Budget.

Das Präliminare der ordentlichen Ausgaben der k. k. Samen-Kontroll-Station stellte sich für das Verwaltungsjahr 1917/18 (ab 1. Juli 1917 bis Ende Juni 1918) auf K **132.119**, das der Einnahmen auf K **25.100**).

4. Tätigkeit der Anstalt während des Krieges.

Die Maßnahmen der Regierung zur Versorgung der österreichischen Landwirte mit dem erforderlichen Saatgute haben auch einen wesentlichen Einfluß auf die Art und den Umfang der Arbeiten der Samen-Kontroll-Station ausgeübt. Im nachstehenden werden diese Arbeiten besprochen.

a) Getreidesaatgut.

α) Plombierung von Originalsaatgut.

Die Verordnung vom 26. Juli 1916, R. G. Bl. Nr. 233, berechtigte die Samen-Kontroll-Station in Wien, die Plombierung von Originalsaatgut in Niederösterreich, Oberösterreich und Salzburg bei jenen Züchtern vorzunehmen, die vom Ackerbauministerium zum freihändigen Verkaufe ihres Originalsaatgutes ermächtigt wurden.

In diesem Sinne wurden bei 5 Gesuchstellern für den Frühjahrsanbau 1917 plombiert und attestiert:

Gerstesaatgut	114	Säcke	=	5.700 kg
Hafersaatgut	458	„	=	22.900 kg
Sommerweizensaatgut . . .	175	„	=	9.740 kg

β) Untersuchungen.

Für die Kriegsgetreide-Verkehrsanstalt in Wien sind an der Station 290 Muster, die vom Empfänger wegen vermutlicher Überschreitung der vereinbarten Höchstgrenze des Besatzes beanstandet worden sind, auf ihren Besatz (Verunreinigungen) untersucht worden.

b) Kartoffelsaatgut.

Mit Min.-Verordnung vom 18. Oktober 1916, R. G. Bl. Nr. 362, ist die Samen-Kontroll-Station beauftragt worden, die Gesuche der Kartoffelzüchter Österreichs um Bewilligung der Verkaufspreise für Eigenzuchten zu überprüfen und über die Höhe der Preise dem Ackerbauministerium Anträge zu stellen.

Im Sinne dieser Verordnung erledigte die Anstalt im Frühjahre 1917 die Gesuche von 2 Züchtern für zusammen ungefähr 26.800 kg Kartoffeln.

c) Hülsenfruchtsaatgut.

Zur Sicherstellung jenes Hülsenfruchtsaatgutes, das für den feldmäßigen und gärtnerischen Gemüsebau wertvoll ist, wurde durch Min.-Verordnung vom 26. Juli 1916, R. G. Bl. Nr. 233, den befugten inländischen Samenhandlungen und inländischen landwirtschaftlichen Körperschaften das Recht zugestanden, beim Ackerbauministerium um die Bewilligung des Bezuges von Hülsen-

fruchtsaatgut aus bestimmten Betrieben anzusuchen. Gleichzeitig wurde die Samen-Kontroll-Station verpflichtet, auf Grund der Gesuche beim Ackerbauministerium Anträge über die Zubilligung von Preiszuschlägen und die Begrenzung der Preise für den Weiterverkauf zu stellen.

In diesem Sinne wurden im Berichtsjahre bei 34 Gesuchen Anträge gestellt, die sich auf

3916·5 q verschiedene Erbsensorten,
1056·1 q „ Bohnensorten,
190·0 q „ Wickensorten und
200 q „ Peluschkensorten

bezogen.

d) Gemüsebau.

Ein Teil der von der Futtermittelzentrale im Ausland erworbenen Gemüsesamen wurde auch heuer wieder der Station zur Ermittlung der Keimfähigkeit und der Reinheit übersendet. Auch von der vom k. k. Amte für Volksernährung autorisierten Gemüse- und Obstversorgungsstelle, welche die Geschäfte der Futtermittelzentrale, soweit sie den Gemüsesamenvertrieb betreffen, übernommen hat, wurden der Station im Laufe des Sommers **104** Gemüsesamenproben zur Untersuchung eingesendet.

e) Kulturversuche mit Brennesseln.

Da die von der Samen-Kontroll-Station in Melk und Hirschbach ausgeführten Kulturversuche mit Stecklingen der Brennessel nicht den erhofften Erfolg hatten, wurden im Frühjahre 1917 Aussaaten mit Brennesselsamen auf diesen beiden Versuchsstellen gemacht. Infolge der Trockenheit ging das Saatgut nicht auf und wurde kein Pflanzenbestand erzielt.

Überdies übergab die Station der österr. Nesselgesellschaft in Wien im Frühjahre 1917 zur Verteilung an 18 Versuchsansteller 5 kg Nesselsamen und im Herbste 1917 weitere 3 kg Nesselsamen.

f) Rotkleesaatgut.

α) Einbeziehung der harten Körner in die Keimfähigkeitszahlen.

Zur Ergänzung der Min.-Verordnung vom 24. November 1916, R. G. Bl. Nr. 396, bewilligte das k. k. Ackerbauministerium

mit Erlaß Z. 4321 v. 1917 den Samen-Kontroll-Stationen, von dem bisherigen Gebrauche, ein Drittel der sog. harten Rotkleekörner beim Keimversuche als keimfähig anzunehmen, abzuweichen, und von nun ab die harten Körner voll als keimfähig einzurechnen. Mit Erlaß vom 21. Dezember 1917, Z. 55193, wurde für die Geltungsdauer der Verordnung vom 11. Dezember 1917, R. G. Bl. Nr. 478, wieder die volle Einrechnung der harten Körner in die Keimzahlen bewilligt und weiterhin bestimmt, daß Rotkleesamen, der „als gereinigt, aber nicht absolut seidefrei" plombiert wird, **auf je 1 kg nicht mehr als 10 Kleeseidekörner** enthalten darf. Dadurch wurde in der Beurteilung des Rotklees hinsichtlich seines Kleeseidegehaltes eine Gleichheit mit den einschlägigen Bestimmungen im Deutschen Reiche erzielt.

β) Arbeiten zur Regelung des Verkehrs mit Rotkleesamen.

Durch die Verordnung vom 24. November 1916, R. G. Bl. Nr. 396, hat das k. k. Ackerbauministerium im Einvernehmen mit den beteiligten Ministerien den Verkehr mit Rotkleesamen in der Weise geregelt, daß Rotkleesamen nur nach 7 Qualitätsstufen gehandelt werden darf und daß Höchstverkaufspreise nur in 4 Abstufungen erstellt worden sind. Nachdem der Verkehr mit Rotkleesamen in die Hände des durch diese Verordnung geschaffenen Kriegsverbandes für Kleesamenhandel gelegt wurde, und Mitglieder dieses Kriegsverbandes nur jene befugten Samenhändler werden konnten, die mit einer der in der Verordnung namhaft gemachten Samen-Kontroll-Stationen ein sog. „Übereinkommen" abgeschlossen hatten, wurde der erforderliche Schriftenverkehr zwischen der Samen-Kontroll-Station und den Samenhändlern, die um Aufklärungen und Auskünfte baten, ganz erheblich gesteigert. Die Zahl der Vertragsfirmen stieg von 43 auf 71.

Die gegen Schluß des Berichtsjahres auf Grund der Verordnung vom 11. Dezember 1917, R. G. Bl. Nr. 478, notwendige Kanzleitätigkeit erfuhr in dem gleichen Maße eine namhafte Steigerung, da die meisten Samenhändler bestrebt waren, durch Abschluß eines Übereinkommens mit der Samen-Kontroll-Station möglichst rasch die Berechtigung, Mitglied des Kriegsverbandes zu werden, zu erlangen.

B. Untersuchungs- und Kontrolltätigkeit[1]) im Jahre 1917.

(Handelsanalysen.)

1. Übersicht über die erledigten Posten.

In diesem Berichtsjahre kamen im ganzen **14.401** Posten zur Erledigung, wovon 11.158 auf Analysen eingesandter Proben (Sämereien, Futtermittel ꝛc.) und 3.243 auf Sackplombierungen entfielen.

Verteilung der Analysen und Sackplombierungen im Jahre 1917:

	Proben	Anzahl der Analysen, bezw. Posten
1. Kleesamen	2.347	3.404
2. Grassamen	294	551
3. Rübensamen	311	2.232
4. Getreidesamen	801	1.298
5. Leinsamen	178	179
6. Mohnsamen	4	6
7. Forstliche Samen	11	12
8. Diverse Einsendungen	2.764	3.473
9. Kraftfuttermittel	3	3
Summe	6.713	11.158

	Plombierte Säcke	
1. Rotklee	3.081[2])	
2. Wiesenlieschgras (Timothe)	74	
3. Bastardklee	40	
4. Weißklee	38	
5. Schotenklee	5	
6. Diverse (Grassamen)	5	3.243
Gesamtsumme der Analysen, beziehungsweise Posten		**14.401**

2. Vertragsfirmen.

In diesem Berichtsjahre haben 71 Samenhändler und landwirtschaftliche Korporationen aus allen Teilen der Monarchie

[1]) Der Bericht über die Handelsanalysen sowie über die Feldversuche umfaßt das Verwaltungsjahr 1916/17, d. i. die Periode vom 1. Juli 1916 bis 30. Juni 1917, während der administrative Bericht, sowie die übrigen Angaben sich auf das Kalenderjahr 1917 beziehen.

[2]) Darunter 125 Ballen als gereinigt, aber nicht absolut seidefrei plombiert.

und auch aus dem Auslande ein „Übereinkommen" im Sinne des § 10 der „Bestimmungen" und 6 Gutsverwaltungen ein „Abonnement" nach § 11 derselben Bestimmungen mit der Kontrollstation abgeschlossen, und zwar:

A. Vertragsfirmen.

1. Abeles Siegfried, Mehl-, Getreide- und Samenhandlung, Raudnitz a. E., Böhmen.
2. Ankaufsverein, landwirtschaftlicher, für das nordöstliche Böhmen in Friedland.
3. Arnstein & Handley, Samenhandlung in Szombathely, Ungarn.
4. Bahlsen Ernst, Samenhandlung in Prag und Krakau.
5. Bau Wilhelm, Getreide- und Saatenhändler in Tarnow, Galizien.
6. Beneš Eduard, Samenhandlung, Wien II/4, Produktenbörse.
7. Boschan, Gebrüder, k. u. k. Hoflieferanten, Samenhandlung, Wien I., Bäckerstraße 9.
8. Dürr Gustav, Samenhandlung in Eger, Böhmen.
9. Eichhorn Lazarus, Samenhändler in Wien II/4, Produktenbörse.
10. Eisler Alfred, Samenhandlung in Wien XVIII., Pötzleinsdorferstraße 29.
11. Eisners Adolf Nachfolger, Samengroßhandlung in Pilsen, Böhmen.
12. Felix Wilhelm, Samenhändler in Bielitz, Österr.-Schlesien.
13. Fischer Hermann, Samenhändler in Jungbunzlau, Böhmen.
14. Fried Brüder, Getreidegeschäft und Samenhändler in Troppau, Österr.-Schlesien.
15. Frischer Gottlieb, Samenhändler in Teltsch, Mähren.
16. Fuchs Alois, Landesproduktenhandlung in Hartl, P. Kaindorf, Steiermark.
17. Fürst Liechtensteinsche Gutsverwaltung in Feldsberg, N.-Ö.
18. Goldmann Alfred, Gutspachtung in Jamnitz, Mähren.
19. Gräfl. Piattische Gutsverwaltung in Loosdorf, Bez. Mistelbach, N.-Ö.
20. Groß Hans Martin & Co., Samenhandlung in Troppau, Österr.-Schlesien.
21. Grünberger A. M., Samen- und Getreidehandlung in Trebitsch, Mähren.
22. Grünfeld Ahron & Söhne, Samenhandlung in Iglau, Mähren.
23. Gutsverwaltung Föhrenhof, R. & A. Pichler, Gut Föhrenhof, P. Erlach a. d. Aspangbahn, N.-Ö.
24. Hahn Hermann, Samenhändler in Teltsch, Mähren.
25. Haß Sommer, Samenhändler in Suczawa, derzeit Wien IX., Hörlgasse 13/8.
26. Hernfeld Adolf, Großhandlung, Wien II., Taborstraße 24 a.
27. Herzig F., Samen- und Produktenhandlung in Saaz, Böhmen.
28. Holy Karl Dr., Erste böhmische Gras- und Kleesamen-Kulturstation in Stěpánovic, Post Klattau, Böhmen.
29. Hüttig P., k. u. k. Hoflieferant, Samenhandlung, Wien I., Weihburggasse 17.
30. Karfiol Ch., Samenhandlung in Biala bei Bielitz, Österr.-Schlesien.
31. Kiennast Julius, Großhandlungshaus in Gars am Kamp, N.-Ö.
32. Kohn Samuel, Samenhändler, Spiritusbrennerei in Jamnitz, Mähren.
33. Konstandt J., k. u. k. Hof-Fouragelieferant in Freudenthal, Österr.-Schlesien.

34. Kriner Egidy & Söhne, k. u. k. Hoflieferanten, Samenhandlung in Prag.
35. Kummermann Jakob, Samenhändler in Horn, N.-Ö.
36. Kühfaber Franz, Kaufmann in Zwentendorf a./D., N.-Ö.
37. Landeskulturrat N.-Ö., Wien I., Stallburggasse 2.
38. Lauer Brüder, Samenhändler in Iglau, Mähren.
39. Landwirtschaftlicher Verein, r. G. m. b. H. in Bielitz-Biala, Österr.-Schlesien.
40. Liefmann R. Söhne Nachfolger, Klee- und Grassaaten-Großhändler in Hamburg.
41. Löw Michael, Großhandlung in Bisenz, Mähren.
42. Löwenthal, Brüder, Samenhandlung in Brünn.
43. Mayr Carl, Samenhandlung in Langenlois, N.-Ö.
44. Nasch Adolf, Getreidegeschäft und Samenhändler in Holleschau, Mähren.
45. Paschkes Heinrich, Getreide, Sämereien, Mehl und Futterartikel, Mistelbach, N.-Ö.
46. Pächter Wilhelm, Kommissionär der Kriegsgetreideverkehrsanstalt in Mähr.-Budwitz.
47. Pohl Josef, Samenhändler in Wigstadtl, Österr.-Schlesien.
48. Pollatschek & Schlesinger, Produktenhändler in Horn, N.-Ö.
49. Popper J., Samenhändler in Wekelsdorf, Böhmen.
50. Roman & Linhart, Samenhandlung, Wien XIV., Mariahilferstraße 202.
51. Sachsel E. & Söhne, Samengroßhandlung in Karolinenthal-Prag und Podwołoczyska.
52. Schamal W., Samenhandlung in Jungbunzlau, Böhmen.
53. Schleyen Mendel, Samenhandlung in Mosciska, Galizien, derzeit Wien II., Pazmanitengasse 28.
54. Schmeichler, Brüder, Samenhandlung in Wien II/3, Gredlerstraße 4.
55. Schopper Hermann J., Samenhandlung, fürstl. Schaumburg-Lippescher Hoflieferant in Linz, Ob.-Österr.
56. Skasik Gebrüder, Samenhandlung in Troppau, Schlesien.
57. Steinschneider & Popper, Samenhandlung, Landesprodukten- und Futtermittelgeschäft in Pilsen, Böhmen.
58. Stern Brüder, Landesproduktengeschäft in Budweis, Böhmen.
59. Syndikat Rolniczy in Krakau, Galizien.
60. Vaňek Heinrich, Zentral-Samenhandlung, Getreide- und Kleesamen-export, Prag, Wenzelsplatz 13.
61. Verband der landwirtschaftlichen Genossenschaften in Steiermark, r. G. m. b. H., Eggenberg bei Graz.
62. Verband landwirtschaftlicher Genossenschaften in Schlesien, Bielitz
63. Verband ländlicher Genossenschaften in Niederösterreich, Wien I, Wallnerstraße 8.
64. Wallpach-Schwanenfeld, Waldsamen-Klenganstalten, Forst- und Feldsamenhandlung in Innsbruck, Tirol.
65. Weiner Markus jun., Samenhandlung in Pilsen, Böhmen.
66. Weintraub S., Samenhandlung in Tarnow, Galizien.
67. Wieschnitzky & Clausers Nachfolger, k. u. k. Hoflieferanten, Samenhändler und Samenzüchter in Wien I., Wallfischgasse 8.

68. **Winterstein B.**, Samenhändler in Wien II., Praterstraße 17.
69. **Wohanka & Co.**, Rübensamenzüchtung in Uholičky, Büro Prag, Langegasse 38.
70. **Wolfner & Weiß**, k. u. k. Hoflieferanten, Samenhandlung in Wien I., Augustinerstraße 8.
71. **Zentralverband** der deutschen landwirtschaftlichen Genossenschaften Böhmens, Kgl. Weinberge bei Prag.

B. Abonnenten nach § 11 der „Bestimmungen":

72. **Boschansche**, Ritter von, Gutsverwaltung Achleiten, Kremstal, Ob.-Öst.
73. **Gödinger** Zuckerfabriken, Aktiengesellschaft für Zuckerindustrie in Göding, Mähren.
74. **Österreichische Zuckerindustrie**-Aktiengesellschaft, Zentrale Wien IX/3, Ferstelgasse 6; Fabrik Bruck a/L., N.-Ö.
75. **Schmidt W.**, Domäne Korsów, Post Lesznów, Ostgalizien (speziell für Grassamen).
76. **Taaffesche**, Heinrich Graf, Wirtschaftsdirektion in Ellischau, Böhmen.
77. **Tarnowski**, Graf, Domäne Rudnik, Ostgalizien (speziell für Grassamen).

3. Nachkontrolle.

Von den in diesem Jahre zur Nachuntersuchung eingesandten 133 Proben waren 118 garantiegemäß, während 15 Proben, das sind also ungefähr 11·3% (gegen 15·3% im Vorjahre), als nicht garantiegemäße Nachuntersuchungen sich erwiesen haben.

4. Hauptresultate der Handelsanalysen im Berichtsjahre.

I. Klee- und Grassamen.

(Reinheit und Keimfähigkeit.)

Tabelle 1.

Samenart	1917						1916	
	Reinheit %			Keimfähigkeit %				
	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Reinheit im Mittel %	Keimfähigkeit im Mittel %
Rotklee (Trifolium pratense)	57·2	99·7	93·6	6·0	99·5	89·8	89·4	79·5
Weißklee (Trifolium repens)	53·7	99·4	94·0	62·0	95·0	80·6	96·7	85·0
Bastardklee (Trifol. hybridum)	86·4	99·3	92·8	43·5	90·0	77·2	95·6	75·7
Inkarnatklee (Trif. incarnatum)	89·0	97·3	93·4	71·0	94·5	88·1	95·9	73·0
Luzerne (Medicago sativa)	42·2	97·1	85·0	0·0	89·0	46·5	94·1	71·7
Schotenklee (Lotus corniculatus)	86·9	97·6	95·0	54·0	93·5	73·2	92·0	77·0
Gelbklee (Medicago lupulina)	41·8	97·3	84·9	28·0	86·0	63·9	97·0	63·7
Wundklee (Anthyllis vulneraria)	56·7	94·2	78·1	27·0	88·0	75·6	83·4	58·7
Esparsette enth. (Onobrychis sativa)	95·8	98·9	97·6	23·5	91·0	70·0	96·9	67·0
Esparsette unenth. (Onobrychis sativa)	81·8	99·7	96·6	28·5	92·0	68·5	95·3	63·3
Serradella (Ornithopus sativus)	—	—	—	—	—	44·0	—	45·3
Bokharaklee (Melilotus albus)	95·4	97·5	96·6	66·0	85·5	74·2	97·1	75·0
Dauerlolch (engl. Raigras) [Lolium perenne]	63·8	95·0	86·5	39·0	98·0	87·3	87·7	87·9
Glatthafer (franz. Raigras) [Arrhenatherum elatius]	37·9	90·7	76·5	25·0	95·0	75·9	77·9	80·8
Welsches Lolchgras (ital. Raigras) [Lolium italicum]	27·0	97·9	90·4	2·0	96·0	83·0	92·4	86·9
Westerwolder Raigras (Lolium italicum var. westerwoldicum)	91·3	99·0	96·4	84·0	92·0	88·7	96·0	57·0
Wiesenschwingel (Festuca pratensis)	61·6	97·8	88·6	14·0	97·0	75·5	93·2	88·8
Schafschwingel, gemeiner (Festuca ovina)	28·2	88·3	72·3	15·0	88·0	53·8	86·2	70·5
Schafschwingel, feinblättrig (Festuca ovina var. tenuifolia)	75·5	86·2	82·3	11·0	47·0	26·3	75·3	47·0
Schafschwingel, härtlicher (Festuca ovina var. duriuscula)	—	—	81·8	—	—	49·0	84·9	66·7
Roter Schwingel (Festuca rubra)	—	—	73·9	16·0	48·0	36·7	84·3	73·4
Wiesenrispengras (Poa pratensis)	80·5	91·9	86·7	28·0	76·0	53·4	89·5	67·5
Gemeines Rispengras (Poa trivialis)	77·6	94·2	87·1	69·0	88·0	79·0	89·3	73·3
Hainrispengras (Poa nemoralis)	80·2	92·2	87·8	12·0	83·0	41·1	79·8	71·0
Spätes Rispengras (Poa serotina)	72·5	93·7	85·2	14·0	97·0	59·6	86·6	81·7

(Fortsetzung.)

Samenart	1917						1916	
	Reinheit %			Keimfähigkeit %				
	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Reinheit im Mittel %	Keimfähigkeit im Mittel %
Platthalmrispengras (Poa compressa)	92·7	93·4	93·1	57·0	74·0	65·5	90·1	62·4
Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis)	65·5	78·8	70·7	39·0	62·0	52·4	72·8	68·0
Knaulgras (Dactylis glomerata)	39·4	95·6	79·0	23·0	96·0	86·7	84·6	93·0
Kammgras (Cynosurus cristatus)	47·4	96·8	86·3	1·0	68·0	40·0	95·7	70·4
Wiesenlieschgras (Timothe) [Phleum pratense]	36·9	98·9	87·8	20·0	96·0	83·4	93·3	88·6
Goldhafer (Avena flavescens)	25·8	78·0	62·8	45·0	85·0	69·4	67·0	74·0
Fioringras (Agrostis stolonifera)	—	—	93·1	51·0	77·0	60·3	73·7	62·2
Ruchgras, echt (Anthoxanthum odoratum)	91·7	94·2	92·9	21·0	73·0	56·6	93·4	62·7
Wolliges Honiggras (Holcus lanatus), enthülst	55·8	87·1	73·0	25·0	84·0	57·7	76·4	79·6
Wehrlose Trespe (Bromus inermis)	—	—	62·9	6·0	54·0	30·0	87·6	58·4
Weiche Trespe (Bromus mollis)	43·1	73·2	58·1	30·0	98·0	64·0	53·0	77·0
Rohrglanzgras (Phalaris arundinacea)	—	—	—	—	—	10·0	—	62·7
Rohrschwingel (Festuca arundinacea)	68·1	94·2	83·3	12·0	96·0	71·9	81·5	83·4
Dichtrasiger Rotschwingel (Festuca rubra fallax)	—	—	—	—	—	81·0	—	90·3
Inländerschmele (Glyceria distans)	—	—	67·7	—	—	17·0	58·4	43·5
Drahtschmele (Aira flexuosa)	68·4	84·0	76·2	—	17·0	8·5	38·2	34·5

Zur Untersuchung gelangten:

auf Reinheit . . { Kleesamen . . . . 563 Proben
{ Grassamen . . . . 262 „

auf Keimfähigkeit { Kleesamen . . . . 606 „
{ Grassamen . . . . 289 „

a) Verfälschungen und falsch deklarierte Samen.

In diesem Berichtsjahre gelangte 1 Verfälschung zur Einsendung, und zwar 1 Probe von Luzerne, welche mit Woll-Luzerne verfälscht war. An falsch deklarierten Samen wurden eingesandt: 2 Proben Wiesenrispengras waren Platthalmrispe, 4 Proben roter Schwingel waren Schafschwingel, 1 Probe gem. Straußgras war

Inländerschmele, 1 Probe Rohrschwingel war italienisches Raigras, 1 Probe englisches Raigras war italienisches Raigras, 1 Probe Goldhafer war Drahtschmele, 1 Probe Festuca ovina angustifolia war Festuca ovina tenuifolia, 1 Probe Trifolium medium war Trifolium pratense, 1 Probe Spitzwegerich war Rotklee und 1 Probe weiche Trespe war verwechselte Trespe (Bromus commutatus).

b) Kleeseide.

Über Wunsch der Einsender wurden in diesem Berichtsjahre 2127 Proben (gegen 2767 im Vorjahre) auf den Gehalt an Seidesamen geprüft, von denen sich 617 Proben, das sind 29·0%, als seidehaltig erwiesen.

Nachstehende Tabelle 2 gibt über die Zahl der zur Prüfung auf den Seidegehalt eingesendeten Proben der einzelnen Kleearten und des Wiesenlieschgrases einen Überblick und enthält auch die Anzahl und den Prozentsatz der hiervon als seidehaltig befundenen Proben.

Tabelle 2.

Kleeseidegehalt der untersuchten Klee- und Wiesenlieschgrasproben.

Laufende Zahl	Samenart:	Zahl der Proben	Hiervon waren „seidehaltig“ in diesem Jahre Zahl	Hiervon waren „seidehaltig“ in diesem Jahre %	zehnjähriges Mittel 1907 bis 1916 %
1	Rotklee (Trifolium pratense) . . .	1518	521	34·3	35·8
2	Wiesenlieschgras [Timothe] (Phleum pratense)	217	17	7·8	5 0
3	Weißklee (Trifolium repens) . . .	167	19	11·3	14·6
4	Bastardklee (Trifolium hybridum) .	124	20	16·1	13·9
5	Luzerne (Medicago sativa).	62	37	59·6	19·4
6	Wundklee (Anthyllis vulneraria) .	19	1	5·2	6·6
7	Schotenklee (Lotus corniculatus) .	6	—	—	—
8	Hopfenklee (Medicago lupulina). .	5	1	20·0	8·8
9	Inkarnatklee (Trifolium incarnatum)	4	—	—	—
10	Bokharaklee (Melilotus albus) . .	4	—	—	—
11	Steinklee (Melilotus officinalis) . .	1	1	100·0	5·0

Behufs Erleichterung eines Vergleiches mit den in den letzten 10 Jahren gefundenen Prozentzahlen an seidehaltigen Proben ist

das zehnjährige Mittel der letzteren aus dem Berichte der Jahre 1907 bis 1916 in diese Tabelle herübergenommen.

Im allgemeinen ist der Prozentsatz der im Berichtsjahre seidehaltig befundenen Proben gegenüber dem Durchschnitt der letzten 10 Jahre bei Rotklee günstiger, bei den übrigen im allgemeinen ungünstiger. Das Vorkommen der großsamigen Kleeseidearten (Cuscuta suaveolens Ser. und Cuscuta arvensis Beyr.) hat beim Rotklee und bei der Luzerne gegenüber dem Vorjahr abgenommen (143 Proben gegenüber 410 Proben des Vorjahres).

Tabelle 3.

Beanstandete Plombierungen.

Laufende Zahl	Samenart	Zur Plombierung angemeldete Säcke				
		im ganzen	wegen Kleeseide		wegen zu geringen Gebrauchswertes	
			Anzahl	%	Anzahl	%
1	Rotklee (Trifolium pratense) .	3655	574	15·7	—	—

c) Provenienz.

Behufs Feststellung der Herkunft (Provenienz) wurden im ganzen 85 Proben eingesandt, und zwar entfielen hiervon auf Rotklee 81, auf Luzerne 4 Proben. Von den Rotkleeproben waren alle amerikanerfrei, 74 mitteleuropäischer Herkunft; von den Luzerneproben waren 3 amerikanerfrei und 1 amerikanerhaltig, 1 Probe war mitteleuropäischer und 2 Proben osteuropäischer Provenienz.

d) Pimpernelle.

Über Wunsch der Einsender wurden in diesem Berichtsjahre im ganzen 50 Proben Esparsette, und zwar 11 enthülste und 39 unenthülste Muster (gegen eine gleiche Probeneinsendung im Vorjahre), auf den Gehalt an Pimpernelle (Poterium Sanguisorba L. = Sanguisorba minor Scop.) geprüft, von denen sich 13 Proben, das sind 26%, als pimperhaltig erwiesen. Außerdem wurden bei den eingesandten enthülsten Esparsettemustern 9 Reinheits- und 11 Keimfähigkeitsbestimmungen, bei der Esparsette in Hülsen 31 Rein-

heits- und 39 Keimfähigkeitsbestimmungen ausgeführt. Die ermittelten Werte ergaben: bei der enthülsten Ware als Reinheit ein Minimum von 95·8%, Maximum 98·9%, Mittel 97·6%; als Keimfähigkeit ein Minimum von 23·5%, Maximum 91·0%, Mittel 70·0%; — bei der Ware in Hülsen als Reinheit ein Minimum von 81·8 Maximum 99·7%, Mittel 96·6%; als Keimfähigkeit ein Minimum von 28·5%, Maximum 92·0%, Mittel 68·5%.

II. Rübensamen.

Infolge der durch die gegenwärtigen Verhältnisse gebotenen Einschränkung des Rübenbaues sind im abgelaufenen Berichtsjahre im ganzen nur **311** Rübensamenmuster zur Untersuchung gekommen. Der Einlauf an Rübensamen ist somit um zirka 55% im Vergleich zum Durchschnitt normaler Jahre zurückgegangen. In Tabelle 4 sind der Durchschnitts-, der Höchst- und Mindestwert für die einzelnen wertbestimmenden Eigenschaften der untersuchten Rübensamen zusammengestellt.

Tabelle 4.

Qualität der untersuchten Rübensamen im Jahre 1917.

	Zahl der Proben	Wassergehalt in Prozenten			Verunreinigungen in Prozenten						Anzahl der Knäule pro 1 g			1 g reiner Knäule liefert durchschnittlich			
					Fremdbestandteile			Abfallknäule						keimfähige Knäule		Keime	
		Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	nach 6 Tag.	nach 12 Tag.	nach 6 Tag.	nach 12 Tag.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Rübensamen	311	11·8	21·0	15·1	0·1	12·0	1·5	0	9·0	0·5	33	97	54	34	36	68	73

Daraus ist ersichtlich, daß die Güte des Rübensamens im Berichtsjahre im Durchschnitte hinter jener der normalen Jahre nicht zurückgeblieben ist; die Wertzahl, die für eine normale Rübensaat nach den Wiener Normen 100 betragen soll, hat für das Berichtsjahr im Durchschnitte 1 Einheit über die Norm (Wertzahl = 101) ergeben.

III. Leinsamen.

Im ganzen wurden in diesem Berichtsjahre **178** Proben von den Parteien, und zwar 137 Proben durch die Öl- und Fettzentrale

A. G. allein, zur Untersuchung auf Keimfähigkeit eingesandt. Von diesen 178 Proben wurde 1 Probe auf Flachsseide geprüft und seidefrei befunden. Die Untersuchung auf Reinheit und Keimfähigkeit ergab folgende Resultate: für Reinheit Mittel 90·1%; für Keimfähigkeit Minimum 2%, Maximum 99% und Mittel 76%.

IV. Mohnsamen.

Von den im Berichtsjahre eingesendeten 4 Mohnproben wurden bei 2 Proben je eine Reinheits- und Keimfähigkeitsbestimmung ausgeführt und 2 Proben nur auf Keimfähigkeit untersucht. Für Reinheit betrug das Mittel 99·8%; die Keimfähigkeit ergab als Minimum 31%, als Maximum 74% und als Mittel 51%.

V. Getreidesamen.

In diesem Berichtsjahre gelangten 801 Getreidekörnerproben zur Untersuchung, von denen 501 auf die mit den Getreidezüchtungsversuchen zusammenhängenden Versuchsarbeiten entfallen, während 300 Proben von Parteien eingeschickt worden sind. Darunter waren 290 Getreidemuster, welche von der Kriegsgetreideverkehrsanstalt in Wien zur Untersuchung auf Reinheit (Besatz) eingesendet wurden. Diese Muster stammten von jenen rumänischen Getreidelieferungen, die bei der Übernahme in Österreich den Eindruck machten, als ob sie einen höheren Besatz hätten, als er mit der rumänischen Regierung vereinbart wurde.

Die Untersuchung der übrigen Proben erstreckte sich auf die üblichen zur Qualitätsbestimmung des Getreides als Saatware in Betracht kommenden Eigenschaften, wie Reinheit, Keimfähigkeit, Hektolitergewicht und absolutes Körnergewicht.

VI. Forstliche Samen.

Die in diesem Berichtsjahre zur Untersuchung eingesandten 13 Proben (gegen 3 im Vorjahre) ergaben hinsichtlich ihrer Keimfähigkeit die in Tabelle 5 (S. 440) wiedergegenen Resultate.

VII. Diverse Einsendungen.

Die in diesen Abschnitt gehörenden Einsendungen betreffen meist Reinheits- und Keimfähigkeitsbestimmungen von Mais, Hirse, Mohar, Peluschken, Erbsen, Wicken, Lupinen, Gemüsearten, Buchweizen, Brennessel, Blumensorten, Gras- und Rübensamen, Senf-,

Tabelle 5.

Lauf. Zahl	Samenart	1917			1916	1915
		Keimfähigkeit in Prozenten				
		Min.	Max.	Mittel	Mittel	Mittel
1	Fichte (Pinus picea)	43	89	73·0	—	83·8
2	Weißkiefer (Pinus silvestris)	15	60	46·2	33	59·0
3	Krummholzkiefer (Pinus montana)	—	—	40·0	—	—
4	Lärche (Larix decidua)	0	10	5·0	—	30·3

Baumwoll- und Reismeldesamen sowie 44 Artbestimmungen diverser fraglicher Pflanzensorten, Klee-, Gras- und Rübensamen und einiger Kartoffelsorten, im ganzen 2764 Proben. Unter diesen zur Untersuchung eingesandten Mustern sind 2042 Gemüsesamenproben inbegriffen, welche von der Futtermittelzentrale und 104 Proben von der vom k. k. Amte für Volksernährung autorisierten Gemüse- und Obstversorgungsstelle zur Ermittlung der Keimfähigkeit eingesendet wurden.

Diese ergab als Minimum 0%, Maximum 99% und Mittel 68·4%. Auf Wunsch wurden aber auch bei einzelnen Partien dieser Proben Reinheitsbestimmungen durchgeführt[1]). Aufzuzählen wären noch die Einsendungen von 66 Proben (die zumeist rumänische Wicken betreffen) durch die Kriegsgetreideverkehrsanstalt und 93 Proben (zum überwiegenden Teile Sonnenblumen) durch die Öl- und Fettzentrale A.-G., welche Muster ebenfalls auf Keimfähigkeit geprüft wurden.

Die Gesamtzahl der im Berichtsjahre vorgenommenen Analysen betrug 3473.

VIII. Mischungsrezepte.

Auf Wunsch einzelner Parteien sowie des k. k. Lokalkommissärs für agrarische Operationen in Klagenfurt wurden in diesem Berichtsjahre 9 Mischungsrezepte zusammengestellt und auf Grund derselben die empfohlenen Samenarten von den Fragestellern separat angekauft. Für den k. k. Hengstfohlenhof in Neuhof-Pisek wurden die bei der Plombierung entnommenen Proben der bestellten

[1]) Hierbei wurden folgende Werte ermittelt: Als Minimum 85·9%, als Maximum 99·9% und als Mittel 98·1%.

Sämereien an der Station behufs Überprüfung der Garantiegemäßheit der Lieferung (Nachkontrolle) untersucht.

So wie in den Vorjahren wurden die vom n.-ö. Landeskulturrat subventionierten, an 52 Gesuchsteller abgegebenen Grassamenmischungen auf Grund der zusammengestellten Mischungsrezepte von der Station selbst hergestellt und mittels der vom Landeskulturrate beigestellten Säcke direkt an die einzelnen Interessenten versandt.

Auf diese Weise gelangten im Berichtsjahre nur fünf Säcke der Station zum Versand.

IX. Kraftfuttermittel.

Im Berichtsjahre wurden 3 Proben von Kraftfuttermitteln eingesandt, die nach der v. Weinzierlschen Methode [1]) mechanisch-mikroskopisch untersucht wurden.

Der Beschaffenheit nach waren dies: 2 Proben Melassefutter, und zwar war 1 Torfmelassefutter gemengt mit Haferspreu und Ausreutern aus Getreide und 1 von normaler Beschaffenheit, bei welcher als Melasseträger Getreidespreu und Getreideausputz verwendet wurden; endlich 1 Probe Maiskolbenschrot.

5. Tätigkeit der Filiale an der Börse für landwirtschaftliche Produkte in Wien.

Wegen Mangel an Arbeitskräften mußte die Filiale für die Kriegsdauer geschlossen bleiben.

C. Versuchstätigkeit.

a) Laboratoriumsversuche.

Infolge der durch die Kriegslage gebotenen Sparsamkeit wurden im Berichtsjahre nur solche Versuche eingeleitet und fortgesetzt, die mit keinerlei größeren Auslagen verbunden waren und nur rein praktisches Interesse besitzen.

---

[1]) Siehe v. Weinzierl: „Die qualitative und quantitative mechanisch-mikroskopische Analyse, eine neue Untersuchungsmethode der Mahlprodukte auf deren Futterwert und eventuelle Verfälschung.“ Mit 5 Figuren in Holzschnitt. In Zeitschr. f. Nahrungsmitteluntersuchung u. Hygiene. Juli 1887, Veröffentlichung Nr. 26 bei W. Frick.

b) Feldversuche.

Die Feldversuche bezwecken nicht nur wissenschaftliche Fragen durch Freilandversuche zu lösen, sondern auch jene Zweige des landwirtschaftlichen Pflanzenbaues, wie insbesondere die Saatgutzüchtung und den Saatgutbau, die mit dem Wirkungskreise der Samen-Kontroll-Station in unmittelbarem Zusammenhange stehen, bei praktischen Landwirten einzubürgern. Mit Rücksicht auf die Bedeutung des Feldfruchtbaues erstreckte sich die Tätigkeit vornehmlich auf das Gebiet der Saatgutveredlung, und zwar in erster Linie auf die 4 Getreidearten und Mais, dann auf Kartoffeln, Futterrübe, Lein, Hülsenfrüchte, Kraut und Wurzelgemüse, ferner in umfangreichem Maße auf das Gebiet des künstlichen Futterbaues, einschließlich der Grassamenkultur und Grassamenzucht.

I. Futterbauversuche.

a) Demonstrationsfelder für künstlichen Futterbau und Grassamenkultur, einschließlich der Versendung von Grassamen.

Zum Zwecke der Einbürgerung des künstlichen Futterbaues wurden die vom verstorbenen Hofrat Dr. v. Weinzierl zu Demonstrationszwecken angelegten Dauerwiesen, Kleegrasschläge rc. bei bäuerlichen Landwirten fortgesetzt und im Frühjahr des Berichtsjahres Neuanlagen ausgeführt. Die hiefür erforderlichen Grassamenmischungen wurden in der Station hergestellt und an die Versuchsansteller unentgeltlich versendet.

Die Beteiligung war auch in diesem Jahre trotz des Kriegszustandes rege. Die Zahl der veranlaßten Futterbaudemonstrationsfelder (Wechselwiesen, Kleegrasschläge und Dauerwiesen) betrug 52 mit einem Gesamtausmaße von 18 ha.

Die in Niederösterreich bestehenden Futterbaustationen wurden jedoch in diesem Berichtsjahre, nachdem sie ihrem Zwecke: der Propagierung des künstlichen Futterbaues und der Grassamenkultur vollauf gedient hatten, im Einvernehmen mit dem n. ö. Landeskulturrate aufgelassen.

b) Rotkleeanbauversuche des Verbandes der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich.

Die vom verstorbenen Hofrat Dr. v. Weinzierl geleite feldmäßigen Rotkleeanbauversuche sind, soweit sich aus seinen

Aufzeichnungen bisher entnehmen ließ, abgeschlossen. Über die Ergebnisse dieser Versuche wird nach Sichtung des Beobachtungsmateriales berichtet werden.

c) Auf den Versuchsfeldern der k. k. Samen-Kontroll-Station.

Die im Jahre 1915 eingeleiteten vergleichenden Anbauversuche mit einigen Zuchtsorten von Rotklee und der Melker Sorte wurden fortgesetzt und zum Abschlusse gebracht.

Auch die im Jahre 1913 in Melk begonnenen Anbauversuche mit Gräserzuchtsorten vom k. k. Kraglgute, und zwar Festuca pratensis, F. arundinacea, F. rubra, Avena flavescens, Poa serotina, Phleum medium, Poa violacea, Fest. rubra fallax, Arrhenatherum elatius, Avena pubescens, Sanguisorba dodecandra und Agropyrum caninum wurden fortgesetzt.

Von der Beinwellanlage in Melk wurden im Berichtsjahre 22.680 Stecklinge (nach Niederösterreich 14.100, Oberösterreich 200, Steiermark 240, Salzburg 50, Kärnten 650, Tirol 2140, Vorarlberg 50, Triest 50, Böhmen 2900, Mähren 950, Schlesien 100, Galizien 50, Bosnien 200 und Polen 1000) zu Versuchszwecken kostenlos abgegeben.

II. Alpine Versuche.

Auf den in Tabelle 6 (S. 444) angeführten alpinen Versuchsfeldern wurden die im Jahre 1890 begonnenen Futterbauversuche unter Heranziehung der unmittelbar interessierten praktischen Alpwirte und mit Subvention des k. k. Ackerbauministeriums fortgesetzt.

1. Alpine Versuchsfelder der k. k. Samen-Kontroll-Station.

Von den in eigener Regie betriebenen alpinen Versuchsfeldern kommt derzeit nur der alpine Versuchsgarten auf der Sandlingalpe in Betracht, in dem, wie aus den Tabellen 7, 8 und 9 zu ersehen ist, die meisten Versuche durchgeführt worden sind.

Düngungen wurden im Jahre 1917 keine vorgenommen.

2. Alpine Versuchsfelder auf fremden Grundstücken, errichtet von landwirtschaftlichen Körperschaften.

1. Auf der Saualpe, 1400 m Meereshöhe, errichtet im Jahre 1903 durch Gutsbesitzer Rudolf Salzer in Höfl bei Friesach, Kärnten, unter Mitwirkung der k. k. Samen-Kontroll-Station,

Tabelle 6.

Alpine Versuchsfelder (mit Ende 1917).

Laufende Nr.	Name des Versuchsfeldes	Errichtet im Jahre	Meereshöhe in m	Größe in m²	Anzahl der Parzellen 1916	Anzahl der Parzellen 1917	Anzahl der Kulturversuche 1916	Anzahl der Kulturversuche 1917
	a) In eigener Regie							
1	Alpiner Versuchsgarten (Sandlingalpe)	1890	1400	4.680	341	341	348	330
2	Abrutschfläche a. Kritweg (Sandlingalpe)	1894	1350	800	16	16	16	16
3	Sandlinggipfel (Sandlingalpe)	1896	1716	200	21	21	23	23
4	Waldgrabenwiese (Sandlingalpe)	1903	800	2.400	8	8	8	8
	b) Auf fremden Grundstücken							
5	Saualpe, Kärnten	1903	1400	6.000	30	30	30	30
6	Muntelelungalpe, Bukowina	1903	1150	5.700	25	25	25	25
7	Todorescul, Bukowina	1903	1450	225	11	11	11	11
8	Niederläger-Kaunzalpe, Tirol	1904	1490	1.700	311	311	311	311
9	Hochläger-Kaunzalpe, Tirol	1904	1820	1.470	311	311	311	311
10	Erlhofplatte, unt. Garten, Salzburg	1909	1330	2.736	20	20	20	20
11	„ oberer „ „	1909	1350	11.088	12	12	12	12

Tabelle 7.

Anzahl der Kulturarbeiten, Ernten 2c. auf den alpinen Versuchsfeldern im Jahre 1917.

Laufende Nr.	Gegenstand	Sandlingalpe	Sandlinggipfel	Almfeldeln	Krit (Rutschfläche)
1	Ansaaten	20	—	—	—
2	Pikierungen	9	—	—	—
3	Anpflanzungen von wildwachsenden Exemplaren	3	—	—	—
4	Anpflanzungen aus dem Anstaltsgarten in Wien	—	—	—	—
5	Heuproben zur chemischen, respektive botanischen Analyse	30	—	2	5
6	Futterproben zur Ertragsbestimmung	8	—	1	1
7	Samenernten	94	—	—	—
8	Proben zu den Selektionsversuchen	12	—	—	—

Tabelle 8.

Hauptergebnisse der meteorologischen Beobachtungen während der viermonatlichen Beobachtungsperiode im Jahre 1917 im alpinen Versuchsgarten auf der „Sandlingalpe", 1400 m Meereshöhe.

Monat	Temperatur der Luft in °C										Luftfeuchtigkeit in %									
	Monatsmittel		Maxima				Minima				Monatsmittel		Maxima				Minima			
	Tag	Nacht	Tag	am	Nacht	am	Tag	am	Nacht	am	Tag	Nacht	Tag	am	Nacht	am	Tag	am	Nacht	am
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Juni 1.—30.	15·0	13·0	26·0	6	19·0	7	4·0	23	4·0	23	52	61	91	8	91	21	12	5	28	2
Juli 1.—31.	13·7	12·0	25·0	30	19·0	29	5·0	11	5·0	11	66	74	91	20	90	15	22	15	27	14
August 1.—31.	13·8	12·1	27·0	14	21·0	14	7·0	30	3·0	29	67	73	90	24	91	25	19	23	40	13
Sept. 1.—30.	13·6	11·6	26·0	9	20·0	20	4·0	13	5·0	14	63	69	93	29	92	30	23	2	21	19
Summe 122 Tage	13·9	12·2	26	—	19·7	—	5·0	—	4·2	—	62	69	91	—	91	—	19	—	29	—

Monat	Gesamtniederschlag in mm				Von den Beobachtungen waren						Bewölkung Monatsmittel	Sonnenschein in Stunden			
	im ganzen	pro Tag entfallen	Maxima in 24 Stunden		Schneefälle	Regentage		regenlos, aber bewölkt		vollkommen heiter		im ganzen		pro Tag entfallen	
			mm	am		volle	Mit Sonnenschein unterbrochene	vollkommen trüb	wechselnd heiter u. trüb			Stunden	Minuten	Stunden	Minuten
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Juni 1.—30.	30·4	1·01	7·4	22	—	3	5	1	18	3·0	4·1	156	Ø	5	12
Juli 1.—31.	46·4	1·50	19·0	20	—	5	5	8	9	4·0	5·6	134	40	4	20
August 1.—31.	7·2	0·23	2·0	27	—	3	4	7	12	5·0	5·6	121	10	3	55
Sept. 1.—30.	10·4	0·35	3·0	15	—	3	3	3	10	11·0	3·8	140	Ø	4	40
Summe 122 Tage	94·4	0·77	7·85	—	—	14	17	19	49	23·0	4·8	551	50	4	32

Das Monatsmittel der Temperatur während der Vegetationszeit war heuer gegen das Vorjahr bei Tag um 1·6° C, bei Nacht um 1·5° C höher, das durchschnittliche Minimum betrug bei Tag 5·0° C, bei Nacht 4·2° C, im Vorjahr 2·7° C, beziehungsweise 2·2° C; die Luftfeuchtigkeit war im Durchschnitt bei Tag 62%, bei Nacht 69%, im Vorjahre 75%, beziehungsweise 81%. Der Gesamtniederschlag erreichte in diesem Jahre 94·4 mm gegen 625·6 mm im Vorjahre. Schneefälle waren keine, volle und mit Sonnenschein unterbrochene Regentage waren heuer 31, im Vorjahre 67, die durchschnittliche Bewölkung betrug heuer 4·8 gegen 6·2 im Vorjahre und die durchschnittliche Insolationsdauer 4 St. 32 Min. gegen 3 St. 14 Min. im Vorjahre.

Tabelle 9.

Verschiebung der phänologischen Phasen einzelner Kulturen im alpinen Versuchsgarten während der Vegetationszeit im Jahre 1917.

Laufende Nr.	Name der Spezies	Datum des Blühens		Phasendifferenz	Datum der Samenreife		Phasendifferenz	Wärmesumme in °C					
								bis zur Blüte			bis zur Samenreife		
		Mittel 1893 bis 1915	1917		Mittel 1893 bis 1915	1917		Mittel 1893 bis 1915	1917	Differenz	Mittel 1893 bis 1915	1917	Differenz
1	Festuca arundinacea	12./8.	31./7.	+ 12	15./9.	8./9.	+ 7	1743	1811	68	2443	2802	359
2	„ pratensis	27./7.	18./7.	+ 9	10./9.	25./8.	+ 16	1371	1473	102	2333	2446	113
3	Phleum medium	15./8.	4./8.	+ 11	28./9.	15./9.	+ 13	1821	1912	91	2657	2979	322
4	Poa violacea	22./7.	11./7.	+ 11	25./8.	13./8.	+ 12	1248	1294	46	2029	2141	112
5	Festuca rubra fallax	30./7.	20./7.	+ 10	2./9.	23./8.	+ 10	1446	1525	79	2210	2395	185
6	Trifolium badium	8./7.	28./6.	+ 10	13./8.	31./7.	+ 13	946	1125	179	1765	1811	46
7	Arrhenath. elatius	19./7.	10./7.	+ 9	16./8.	10./8.	+ 6	1202	1268	66	1805	2068	263
8	Phleum alpinum	17./7.	8./7.	+ 9	30./8.	15./8.	+ 15	1156	1216	60	2135	2191	56
9	Phleum Michelii	29./7.	20./7.	+ 9	18./9.	10./9.	+ 8	1431	1525	94	2491	2853	362

Die Wärmesumme während der ganzen Vegetationsperiode (vom 15. Mai bis 15. Oktober) betrug im Berichtsjahre 3543° C gegen 2920° C des Mittels von 1893 bis 1915, also um 623° C mehr, woraus sich auch die bedeutende Verschiebung der phänologischen Phasen sämtlicher Einzelkulturen in positivem Sinne erklärt.

mit Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums, Z. 29926 ex 1902, genehmigt.

Von diesem Versuchsfelde ist im laufenden Jahre kein Bericht eingelangt.

2. Auf der Muntelelungalpe, errichtet von der k. k. Güterdirektion des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds Czernowitz im Jahre 1903. Versuchsleitung: k. k. Forst- und Domänenverwaltung in Stulpikany.

Kein Bericht.

3. Auf der Kaunzalpe im Ozltale bei Jenbach, errichtet im Jahre 1904 von der landwirtschaftlichen Landeslehranstalt in Rotholz unter Leitung des Alpinspektors A. Merk.

Kein Bericht.

4. Auf der Erlhofplatte gegenüber Zell am See, errichtet im Jahre 1909 von der Alpkommission im Herzogtume Salzburg, unter Leitung der k. k. Samen-Kontroll-Station und Aufsicht des Landes-Alpinspektors G. Hangel in Salzburg.

Der Stand der Kulturen war im Berichtsjahre trotz der herrschenden Trockenheit befriedigend. Die ganze Anlage erhielt im Frühjahr eine Düngung mit Stalldünger. Neuansaaten wurden vorgenommen mit Festuca violacea (350 g) und Festuca Scheuchzeri (100 g). Samen wurden keine geerntet. Plantago alpina war vom Mehltau befallen.

Im Berichtsjahre wurden an nachfolgenden Versuchsansteller Pikierpflanzen vom alpinen Versuchsgarten auf der Sandlingalpe abgegeben:

Ehrwürden Herrn D. Friedrich Selle, evangelischer Pfarrer in Bad Aussee, für den dortigen Alpengarten: von 7 Spezies je 5 Pikierpflanzen, und zwar Agrostis rupestris, Calamagrostis montana, Festuca pumila, Festuca rupicaprina, Poa distichophylla, Sesleria coerulea und Trisetum distichophyllum.

III. Getreidezüchtungs- und Anbauversuche.

Diese Versuche wurden wie bisher vom Berichterstatter durchgeführt.

A. Versuche im Versuchs- und Zuchtfeld in Melk.

In diesem Versuchsjahre waren zwei Schläge von je 0·5 ha Flächeninhalt mit Wintergetreide und ein Schlag von 0·5 ha mit Sommergetreide bestellt.

Auf diesen drei Getreideschlägen wurden folgende Versuche ausgeführt:

a) Anbauversuche:

1. Mit 11 Weizensorten und 10 Roggensorten auf Parzellen von je 5 m².

2. Mit 6 Gerstensorten, 18 Hafersorten und 19 Sommerweizensorten auf Parzellen von zirka je 10 m².

b) Züchtungsversuche:

α) Individualanzuchten (Stammbaumzüchtung).

1. Mit verschiedenen Formenkreisen (Stämmen) des Melker Landroggens, isoliert zum Schutze vor Fremdbestäubung auf 85 Pedigeeparzellen.

2. Mit Manker Landweizen (rot- und weißspelzige Formen) auf 49 Pedigreeparzellen.

3. Mit Bartweizen, einer aus Ungarn stammenden Landsorte des Weizens, auf 37 Pedigreeparzellen.

4. Mit Rottenhauser (Wieselburger) Winterweizen, auf 20 Pedigreeparzellen.

5. Mit Sommerweizen (Wolfpassinger) auf 77 Pedigreeparzellen.

6. Mit natürlichen Linienbastardierungen von 3 Roggenzuchtstämmen (Formenkreisen) des veredelten Melker Landroggens auf 35 Individualreihensaaten (4 mal gebaut).

7. Mit Pottenbrunner veredelter Futtergerste auf 39 Pedigreeparzellen.

8. Mit Hafer auf 93 Pedigreeparzellen.

9. Mit Statzendorfer Kolbenweizen (Typ. XIX) auf 18 Pedigreeparzellen.

β) Vermehrungen.

10. Eliten (erste Vermehrungsgeneration nach dem Prinzipe der Linienzucht) von Zuchtstämmen des Melker Landroggens auf 18 Parzellen, des Manker Landweizens auf 17 Parzellen, des Bartweizens auf 24 Parzellen, des Landweizens aus dem Hornerboden der Zuchtstelle Mold auf 26 Parzellen, ferner von Wieselburger Sommerweizen auf 24 Parzellen, von Hirschbacher Waldviertler Hafer der Zuchtstelle Hirschbach auf 32 Parzellen und von Pottenbrunner Futtergerste auf 3 Parzellen.

11. Eliten (erste Vermehrungsgeneration nach dem Prinzipe der Familiengruppenzüchtung, zusammengelegte Familien) des veredelten Melker Stiftroggens auf 1 Parzelle und von natürlichen Linienbastardierungen auf 1 Parzelle.

12. Edelkorn (zweite Vermehrungsgeneration) von Zuchtstämmen des Melker Landroggens auf 15 Parzellen, des Margittaroggens auf 1 Parzelle, des Manker Landweizens auf 11 Parzellen, des Bartweizens auf 8 Parzellen.

13. Absaaten (dritte Vermehrungsgeneration) von Zuchtstämmen des Melker Landroggens auf 12 Parzellen, des Manker Landweizens auf 16 Parzellen, des Bartweizens auf 2 Parzellen, ferner des Wolfpassinger Sommerweizens auf 11 Parzellen und des Hirschbacher Waldviertler Hafers auf 6 Parzellen.

14. Anbau von Saatgutproben der Zuchtstämme in vierter beziehungsweise fünfter Vermehrungsgeneration, und zwar des Manker Landweizens auf 10 Parzellen, des Melker Landroggens auf 7 Parzellen und des Wolfpassinger Sommerweizens auf 7 Parzellen.

γ) Saatgutreproduktionen mit Melker Zuchtstämmen.

Vom Melker Versuchs- und Zuchtfelde, wo neben dem Melker Landroggen noch eine Anzahl von typischen Landsorten unserer Getreidearten in Zucht standen und bei der fortgesetzten züchterischen Bearbeitung dieser Sorten Stämme mit ganz bestimmten Eigenschaften isoliert wurden, gelangte, insoferne ihre Eignung für ganz spezifische natürliche und klimatische Lagen erkannt wurde und ihre Vermehrung in der Lage von Melk daher nicht zweckmäßig erschien, das von diesen Formenkreisen erzeugte Elitesaatgut für Reproduktionszwecke an Vermehrungsstellen zur Erzeugung von Eigenzuchtsaatgut hinaus. Im Berichtsjahre wurden folgende Stämme und Mengen abgegeben:

a) vom Manker Kolbenweizen, Stamm XIX, XVI, II, an 4 Stellen, vom Hornerboden Elite, Stamm H, an 1 Stelle	zusammen	333 kg
b) vom Melker Elite-Bartweizen, Stamm A, an 2 Stellen	„	62 „
c) vom Melker Pedigree-Roggen, Stamm 23 und 25, an 7 Stellen	„	204 „
d) vom Sommerweizen, Stamm X, Y, Z, U, an 5 Stellen	„	188 „
e) von Gerste KA an 2 Stellen	„	116 „
f) von Hafer, Stamm I und III, Stamm Si, an 3 Stellen	„	180 „

B. Anlage von Zuchtstätten in Niederösterreich unter Mitwirkung von praktischen Landwirten zur Veredlung von Landsorten oder akklimatisierten Sorten und Einbürgerung der Getreidezüchtung.[1])

Für diesen Zweck standen heuer in der Landesgetreidezuchtorganisation in Niederösterreich, in unmittelbarem Betriebe der Samen-Kontroll-Station, im ganzen 10 Zuchtstellen und 6 Saatzuchtwirtschaften, die in der umstehenden Tabelle 10 unter

[1]) Für diese von der k. k. Landwirtschaftsgesellschaft in Wien begonnene, mit Errichtung des Landeskulturrates für Niederösterreich von diesem übernommene Aktion zur Hebung des Getreidebaues in Niederösterreich, deren Durchführung der k. k. Samen-Kontroll-Station übertragen wurde, hat das k. k. Ackerbauministerium und der n.-ö. Landtag eine besondere Subvention dem Landeskulturrate für Niederösterreich bewilligt.

Tabelle 10.

Anbaugebietsweise Zusammenstellung der Getreidezuchtstellen und Saatzuchtwirtschaften im Jahre 1917.

Laufende Zahl	Anbaugebiet	Örtlichkeit	Zuchtstelleninhaber	Getreideart in Veredlung	Individual-anzuchten [Linienzuchten] (Zahl derselben im Zuchtgarten)	Feldmäßige Vermehrung: Elitesaaten	Feldmäßige Vermehrung: Edelkornsaaten	Feldmäßige Vermehrung: Absaaten
						Zahl der Formenkreise in 1. feldmäß. Vermehrung	Zahl der Formenkreise in 2. feldmäß. Vermehrung	Zahl der Formenkreise in 3., bezw. 4. feldmäß. Vermehrung
1	Hügelland ob dem Wienerwald	Saatzuchtwirtschaft Melk a. d. D.	Zuchtwirtschaft der Stiftsökonomie und Versuchsfeld im Betriebe der k. k. Samen-Kontroll-Station	Melker Landroggen (Familienzucht)	51	2	2	2
				Melker Landroggen (Pedigreezucht)	85	18	15	12
				Manker Landweizen	49	17	11	16
				Ungar. Bartweizen	37	13	8	2
				Wieselburger Weizen	13	10	—	—
				Teverson Weizen	7	6	—	—
				Horner Landweizen der Saatzuchtwirtsch. Mold	—	—	?[1])	—
				Futtergerste aus Pottenbrunn	39	—	—	—
				Steifrispenhafer	18	—	—	—
				Sommerweizen aus Wolfpassing	77	24	—	18
				Waldviertler Hafer	32	—	—	—
				Bucklige Welt-Hafer	45	—	—	—
				Waldviertler Hafer, Eliten d. Saatzuchtwirtschaft Hirschbach	—	32	?[1])	—

2	Hügelland ob dem Wienerwald	Zuchtstelle Kreisbach bei Wilhelmsburg mit den Zweigzuchtstellen Pottenbrunn und Marienhof	Fr. Waldhäusl, Gutspächter	Pottenbrunner Roggen	43	1	1	2
				Roter Bartw. Typ. A	37	—	1[1])	2
				Roter Kolbenweizen Typ. XVI	—	—	1[1])	—
				Futtergerste	—	—	2[1])	3
				Sommerweizen	25	—	1	2
				Siegeshafer	—	—	1[1])	1
3	dto.	Zuchtstelle Wolfsbach b. St. Peter i. d. Au	Landw. Kasino (J. Handlbichler)	Wolfsbacher Roggen	31	1	1	1
4	dto.	Zuchtstelle Purgstall a. d. Erlaf	Max Fasching, Gutspächter	Einheimischer Roggen (Wolfsbacher Herkunft)	22	1	1	1
5	dto.	Zuchtstelle Osterburg	Karl Sommer, Gutsdirektor	Melker Pedigree-Roggen	—	—	1[1])	—
6	dto.	Zuchtstelle Absdorf-Statzendorf	Rudolf Köppl, Gutspächter	Roter Kolbenweizen Typ. XIX u. II	18	—	2[1])	—
				Sommerweizen Typ. X	27	—	1[1])	—
				Futtergerste Typ. K A	—	—	1[1])	—
				Melker Roggen, Allerfrüh., St. 23	—	—	1[1])	—
7	Voralpengebiet Nied.-Öst.	Vereinigte Saatzuchtwirtschaften des landw. Bezirksvereines Waidhofen a. d. Ybbs	Leopold Stockner, Schwarzenberg	Melker Roggen	144	—	—	—
			Peter Gspörer, Lehen	Melker Roggen, Allerfrüh., St. 23	—	—	1[1])	—
			Abg. Anton Jax, Gstadt	Melker Roggen	46	—	—	—
				Sommerweizen Typ. U	25	—	1[1])	—
8	Wienerbecken Nied.-Öst.	Zuchtstelle Petronell	Franz Sutter, Landeskulturratsdelegierter	Brucker Roggen (Montagner Typus)	54	1	1	1
				Melker Bartweizen	—	—	1[1])	—
9	dto.	Zuchtstelle Obersiebenbrunn	Landw. Lehranstalt	Brucker Roggen (Montagner Typus)	60	—	—	—
				Melker Roggen	100	—	—	—
				Bartweizen	71	—	—	—
				Kolbenweizen	23	—	—	—
				Sommerweizen	20	—	—	—
				Hafer	40	—	—	—
				Gerste	12	—	—	—

Fortsetzung von Tabelle 10.

Laufende Zahl	Anbaugebiet	Örtlichkeit	Zuchtstelleninhaber	Getreideart in Veredlung	Individualanzuchten [Linienzuchten] (Zahl derselben im Zuchtgarten)	Feldmäßige Vermehrung: Elitesaaten — Zahl der Formenkreise in 1. feldmäß. Vermehrung	Edelkornsaaten — 2. feldmäß. Vermehrung	Absaaten — 3., bezw. 4. feldmäß. Vermehrung
10	Marchfeld Nied.-Öst.	Saatzuchtwirtschaft Reuhof bei Pillichsdorf	Landespachtgut	Brucker Roggen (Montagner Typus)	124	—	—	—
				Melker Roggen	30	—	—	—
				Roter Bartweizen	10	—	—	—
				Sommerweizen	22	—	—	—
				Waldviertler Hafer	32	—	—	—
				Bucklige Welt-Hafer	45	—	—	—
				Melker Roggen, Allerfrüh., St. 23	—	—	1[1])	—
11	Tullnerfeld Nied.-Öst.	Vereinigte Saatzuchtwirtschaften des landw. Kasinos Staasdorf	Rud. Buchinger, Obmann	Sommerweizen, Typ. Y	82	—	1[1])	—
				Waldviertler Hafer	32	—	1[1])	—
				Bucklige Welt-Hafer	45	—	—	—
				Melker Roggen, Allerfrüh., St. 23	—	—	1[1])	—
12	Manhartsgebiet Nied.-Öst.	Saatzuchtwirtschaft Mold bei Horn	Josef Strommer	Hornerboden Weizen	33	—	2[1])	—
				„ Roggen	18	1	—	—
				Sommerweizen Typ. U	26	—	1[1])	—
				Melker Roggen, Allerfrüh., St. 23	—	—	1[1])	—
13	Waldviertel Nied.-Öst.	Saatzuchtwirtschaft Hirschbach	Joh. Schuh, Obm. d. landw. Kasinos	Waldviertler Roggen	81	31	2	4[1])
				„ Hafer	60	—	—	—
				Melker Roggen, St. 25	—	—	1[1])	—
14	dto.	Zuchtstelle Edelhof	n.-ö. Landes-Ackerbauschule	Edelhofer Roggen	29	1	1	2
				„ Hafer	35	10	7	9

15	Waldviertel Nied.-Öst.	Zuchtstelle Weißenalbern, P. Kirchberg a. W.	Johann Anderl	Waldviertler Roggen	15	1	1	1 und 7 Nachbauer
16	Wechsel-gebiet Nied.-Öst.	Zuchtstelle Frohnleitenhof bei Krumbach	Konrad Ritter v. Troll	Bucklige Welt-Hafer	45	—	—	—
				Waldviertler Hafer	32	—	—	—
				Melker Roggen, St. 25	—	—	1 [1]	—
				Sommerweizen, Typ. Z	—	—	1 [1]	—
17	Innviertel Ob.-Öst.	Saatzuchtwirtschaft Otterbach bei Schärding, Ob.-Öst.	Landesgut	Weizen	34	6	4	3
				Roggen	44	4	3	3
				Gerste	43	9	5	10
				Hafer	37	6	4	7
				Sommerweizen	24	6	2	1
18	Traunviertel Ob.-Öst.	Saatzuchtwirtschaft Achleiten bei Rohr	R. v. Boschansche Gutsverwaltung	Sippachzeller Weizen	25	3	3	11
				Sommerweizen	25	—	—	—
19	dto.	Saatzuchtwirtschaft Ritzlhof bei Nettingsdorf	o.-ö. Landes-Ackerbauschule	Roggen	39	1	1	1
				Weizen	40	11	6	3
				Hafer	39	6	6	3
20	Mühlviertel Ob.-Öst.	Zuchtstelle Kaltenberg O.-Ö.	o.-ö. Landes-weidegut	Mühlviertler Roggen	38	1	1	—
				Hafer, einheimischer	44	4	2	2
21	dto.	Saatzuchtwirtschaft Stift Schlägl	Schaffneramt	Mühlviertler Roggen	51	1	1	—
				Hafer, einheimischer	265	—	—	—
22	Gebiet des Böhmer-waldes Böhmen	Zuchtstelle Ober-Stankau-Nemelkau	Erz. Dr. G. Schrei-nersche Gutsverw.	Böhmerwald-Roggen	49	1	1	1
				Petkuser Roggen	4	—	—	—
23	dto.	Saatzuchtwirtschaft Ellischau bei Silberberg	Gräfl. Taaffesche Herrschaftsdirektion	Roggen	447	—	—	—
				Hafer	247	—	—	—
				Sommerweizen	144	—	—	—
24	Voralpen Kärnten	Zuchtstelle Töltschach bei Maria Saal	Landeskulturrat	Gurkthaler Roggen	76	1	1	—
				Feldkirchner „	73	1	1	—

[1] Elite- beziehungsweise Edelkornsaatgut, abstammend aus dem im Betriebe der k. k. Samen-Kontroll-Station stehenden Versuchs- und Zuchtfelde Melk zu Eigenzucht-Saatgutreproduktionen.

Nr. 1 bis 16 mit Angabe der Örtlichkeiten, der Zuchtstelleninhaber, ferner der natürlichen Gebiete der in Veredlung gekommenen Sorten und der zur Anlage gekommenen Zahl der Individualanzuchten, beziehungsweise Feldvermehrungen erster, zweiter und dritter Generation ausgewiesen sind. Das in dritter Generation gewonnene Saatgut ergab das Stammsaatgutmateriale für die Saatgutreproduktion an den Wirtschaften der Zuchtstätten oder an sonstigen Nachbaustellen (Zweigzuchtstellen) zur Erzeugung von Eigenzuchtsaatgut.

Das an diesen Zuchtstätten angewendete Veredlungsausleseverfahren bestand in fortgesetzter Individualauslese und Prüfung der Nachkommenschaften (Familien), wobei beim Roggen schon auf Grund der Nachkommenschafts- und Leistungsbeurteilung im Zuchtgarten in die Feldvermehrung übergegangen wurde, indem die Kornmengen von den zuchttauglich befundenen Familien zu einer Gruppe vereinigt wurden, während bei Weizen, Gerste und Hafer und bei drei Stämmen des Melker Roggens, wo es sich um Reinzuchten (Pedigreezuchten) handelte, nach dem Prinzipe der Stammbaumzüchtung die Nachkommenschaftsbeurteilung durch Getrennthaltung der Stämme auch auf die Absaaten (1., 2. und selbst 3. Generation) ausgedehnt wurde.

Die Entnahme der Zuchtpflanzen von den Nachkommenschaften jeder Anzuchtpflanze wurde zum Teil von dem Berichterstatter selbst oder nach erfolgter Markierung gelegentlich der Inspektion von der örtlichen Zuchtleitung vorgenommen. Die wissenschaftliche Untersuchung des Zuchtmateriales fand jedoch ausschließlich im Getreidezuchtlaboratorium der Samen-Kontroll-Station in Wien statt. Im Berichtsjahre wurden von sämtlichen Zuchtstätten in Niederösterreich 3309 Zucht-Auslesepflanzen aufgearbeitet, von denen auf Grund der Untersuchung, der vorgenommenen Beobachtungen, ferner der Leistung (Ertragsleistung und Qualitätsbestimmung des Kornes) und der festgestellten besseren oder geringeren Vererbung der erwünschten und im Zuchtziel geforderten Eigenschaften, also kurz des Zuchtwertes, für die Weiterzucht in den Zuchtgärten 2730 beibehalten wurden. Die Kornmengen dieser Zuchtpflanzen, der sogenannten Superelitepflanzen, wurden dann, stammbuchweise geordnet, in Papierdüten verpackt und mit den Stammbuchnummern versehen, an die einzelnen Zuchtstelleninhaber hinausgegeben. Ebenso erhielten alle Zuchtstellen die von der Station ausgefertigten

Beobachtungsprotokolle für den Zuchtgarten und die Feldvermehrungen (Absaatgenerationen) und das Stammblatt für das betreffende Zuchtjahr. Den Zuchtstelleninhabern wurde für die Durchführung der Arbeiten im Zuchtgarten und den Vermehrungsfeldern und den damit verbundenen Müheleistungen aus der für diesen Zweck zur Verfügung stehenden Subvention des n.-ö. Landeskulturrates Kulturkostenbeiträge gegeben, beziehungsweise die Kulturkosten vergütet.

C. Anbau- und Saatgutreproduktionsversuche in Niederösterreich unter Mitwirkung von praktischen Landwirten.

Über die ausgeführten Anbau- und Saatgutreproduktionsversuche in der Getreidezuchtaktion in Niederösterreich gibt die Tabelle 11 auf S. 456 Aufschluß. Die Versuche betrafen:

1. An der Saatzuchtwirtschaft Neuhof auf dem Zuchtfelde mit zwölf Roggensorten, und zwar Melker veredelter Eigenzucht- und Melker veredelter Nachbau von Ybbsitz, Melker Allerfrühesten, Stamm 23, mit Pottenbrunner veredeltem Eigenzucht- und Pottenbrunner Nachbau von Ybbsitz, Hanna-Pedigree, mit Böhmerwald-Roggen, Molder Roggen, Bucklige Welt-Roggen, Marchfelder veredelten Roggen und Marchfelder Landsorte und mit Tyrnaer Roggen, einem aus Ungarn stammenden, zum Samenwechsel im Marchfeld üblichen Roggen, wobei sich die Melker Sorten und der Pottenbrunner Roggen am besten bewährten, ferner mit 4 Winterweizenzuchten aus dem Zuchtfelde Melk; auf sonstigen Grundstücken dieser Saatzuchtwirtschaft mit 2 Loosdorfer Gersten (H K 181 und B x G 101), mit Staasdorfer Thaya-Gerste Nachbau, ferner mit Molder Sommerweizen und endlich mit 3 Hafersorten, und zwar Hirschbacher veredeltem Waldviertler Hafer, Buckligen Welt-Hafer und einem Weiß- und Schwarzhafer vom Wechselgebiet.

2. An der Saatzuchtwirtschaft des landwirtschaftlichen Kasinos in Staasdorf auf dem Zuchtfelde mit 5 Sommerweizenzuchtsorten aus den Saatgutzüchtungen Melk, Statzendorf, Mold und Loosdorf im Vergleich zu einem mährischen Sommerweizen, mit 7 Gerstezuchtsorten, und zwar 3 Zuchtstämmen der Pottenbrunner Gerste, 2 Loosdorfer Gersten, H K 181 und B x G 101 und Thaya-Gerste Nachbau im Vergleich zur einheimischen Gerste und endlich mit 3 Hafersorten, und zwar 2 Hirschbacher Haferzuchtformen und 1 Landhafer aus dem Marchfelde; ferner feldmäßige Versuche auf sonstigen Grundstücken in Staasdorf mit Molder und Statzendorfer Sommerweizen, mit Loosdorfer Gerste (H K und B G und Thaya) und mit Hirschbacher veredeltem Waldviertler Hafer.

3. An der Saatzuchtwirtschaft Melk auf dem Zuchtfelde mit 7 Sommerweizen (Melker, Loosdorfer, Pusa, Schlanstedter Kolben, Japhet, Bordeaux, blaue Dame); mit 5 Hafern (Schlanstedter, Loosdorfer Dreikorn, Loosdorfer Zweikorn, Petkuser, Waldviertler); mit 7 Gersten (Loosdorfer K H 181, B G 101, Loosdorfer Zaya Nachbau, Loosdorfer Thaya Nachbau, Nolc

Allerfrühester Nachbau, Hanna Pedigree-Nachbau und Melker Gerste); einen feldmäßigen Vergleichsanbau mit Statzendorfer Sommerweizen, mit Eigenzucht-Pottenbrunner Gerste und mit den Loosdorfer Gersten BxG und HK.

Tabelle 11.

Anbauversuche und Saatgutreproduktionen im Jahre 1917.

Lauf. Zahl	Versuchsansteller	Versuchsörtlichkeit	Anzahl der Versuche				
			Winterweizen	Winterroggen	Sommerweizen	Hafer	Gerste
1	Saatzuchtwirtschaft	Neuhof im Zuchtfelde	4	12	—	—	—
		Neuhof auf sonst. Grundst.	—	—	2	3	3
2	Vereinigte Saatzuchtwirtschaften	Staasdorf im Zuchtfelde	—	—	5	3	7
		Staasdorf auf sonst. Grundst.	—	—	2	1	3
3	Saatzuchtwirtschaft	Melk im Zuchtfelde	—	—	7	5	7
		Melk auf Grundst. d. Stiftsök.	—	—	1	—	4
4	"	Mold bei Horn	—	1	—	1	1
5	"	Hirschbach	—	2	1	—	1
6	Vereinigte Saatzuchtwirtschaften	Bez.-Verein Waidhofen a. d. Ybbs	1	1	3	3	1
7	Franz Waldhäusl	Kreisbach	—	1	1	—	1
8	Rudolf Köppl	Absdorf-Statzendorf	—	—	—	2	3
9	Max Fasching	Purgstall a. d. Erlaf	—	—	—	—	1
10	Franz Sutter, L.K.R.-Del.	Petronell	—	3	1	1	1
11	Gemeinde	Hollenstein	—	2	—	—	—
12	"	Haselgraben	—	2	—	—	—
13	"	Schwarzenberg	—	1	—	—	—
14	"	Zell-Arzberg	—	2	—	—	—
15	"	Maisberg	—	2	—	—	—
16	Joh. Koppensteiner	Jahrings	—	1	—	—	—
17	Dr. Skazill	Steinhof bei Melk	—	1	3	—	1
18	A. Jobstmann	Krems	—	—	1	—	—
19	K. Amanshauser	Kendl bei Purgstall	—	—	1	—	—
20	K. Rabl	Perchtoldsdorf	1	—	—	—	—
21	Konrad Ritter v. Troll	Frohnleitenhof b. Krumbach	—	—	1	—	1
22	Matth. Schuster	Bruck a. L.	—	—	1	—	—
23	M. Hübner	Ernstbrunn	—	—	—	—	1

4. An den Vereinigten Saatzuchtwirtschaften des landwirtschaftlichen Bezirksvereines Waidhofen a. d. Ybbs einen feldmäßigen Vergleichsanbau mit Eigenzucht-Sommerweizen von Statzendorf, mit Pottenbrunner Gerste, mit veredeltem Hirschbacher Hafer und mit Eigenzucht-Gelbhafer der Zuchtstelle Ritzlhof (O.-Ö.).

5. An der Saatzuchtwirtschaft F. Strommer, Mold, einen feldmäßigen Vergleichsanbau mit veredeltem Böhmerwald-Roggen, mit Loosdorfer Gerste H x K und Gelbhafer aus Ritzlhof (O.-Ö.).

6. An der Saatzuchtwirtschaft Hirschbach auf dem Zuchtfelde mit Eigenzucht-Melker Roggen und Böhmerwald-Roggen, Eigenzucht-Pottenbrunner Gerste und Molder Eigenzucht-Sommerweizen.

Zu den in Tabelle 11 unter 7 bis 23 ausgewiesenen Versuchen wurden folgende Sorten verwendet:

Melker veredelter Stiftsroggen, Pottenbrunner veredelter Roggen, Oberstankauer Böhmerwald-Roggen, Hanna-Pedigree-Roggen; Melker veredelter Sommerweizen, Sommerweizensorten von der Zuchtstelle Statzendorf, Mold und Loosdorf; Hirschbacher Waldviertler Hafer und Pottenbrunner Ligowo-Hafer; Pottenbrunner Gerste und Loosdorfer Gerste BxG und HxK.

D. Züchterische Tätigkeit an anderen Saatzuchtwirtschaften beziehungsweise Zuchtstellen in Österreich.

Dieselbe betraf über Anordnung des k. k. Ackerbauministeriums oder auf Grund eines an die Anstaltsdirektion gerichteten Ansuchens die Unterstützung der züchterischen Bestrebungen durch Rat und Tat an den in der vorstehenden Tabelle 10 unter 17 bis 24 angeführten Örtlichkeiten beziehungsweise Gutsinhabungen:

1. Saatgutzüchtung des o.-ö. Landesausschusses in Otterbach bei Schärding, O.-Ö. Örtlicher Zuchtleiter: Wirtschaftspraktikant J. Punkenhofer (Tab. 10 ad 17).

2. Zuchtstelle des o.-ö. Landeskulturrates in Ritzlhof b. Nettingsdorf, O.-Ö., Landesackerbauschule. Örtlicher Zuchtleiter: Direktor Franz Heger (Tab. 10 ad 19).

3. Zuchtstelle des o.-ö. Landeskulturrates auf dem Landesweidegute Kaltenberg bei Mönichdorf, O.-Ö. Örtlicher Zuchtleiter: Verwalter Josef Höftberger (Tab. 10 ad 20).

4. Zuchtstelle des o.-ö. Landeskulturrates an der Ökonomie des Stiftes Schlägl b. Aigen, O.-Ö. Örtlicher Zuchtleiter: reg. Chorherr Hochwürden Isfried Hilber (Tab. 10 ad 21).

5. Saatgutzüchtung der Ritter v. Boschanschen Gutsverwaltung Achleiten, P. Rohr, O.-Ö. Örtlicher Zuchtleiter: Gutsdirektor Max Schmidt (Tab. 10 ad 18).

6. Saatgutzüchtung der Exz. Dr. G. Schreinerschen Gutsoberverwaltung Oberstankau-Nemelkau, P. Welhartitz, Böhmen (Tab. 10 ad 22).

7. Saatgutzüchtung der Gräfl. Taaffeschen Herrschaftsdirektion in Ellischau, P. Silberberg, Böhmen. Örtlicher Zuchtleiter: Direktor Karl Sommer (Tab. 10 ad 23).

8. Zuchtstelle des Landeskulturrates für Kärnten in Töltschach, Kärnten. Örtlicher Zuchtleiter: Fachlehrer Wilhelm Halenta (Tab. 10 ad 24).

Die Aufarbeitung des Zuchtmateriales von diesen angeführten Zuchtstellen fand ebenfalls im Getreidezuchtlaboratorium der k. k. Samenkontrollstation in Wien statt. Auch wurden von der Station die Beobachtungsprotokolle für den Zuchtgarten und die Feldvermehrungen ausgefertigt und die Stammbuchblätter geführt.

E. Sonstige Anbauversuche in anderen Ländern mit Zuchtsorten vom Versuchs- und Zuchtfelde der Station in Melk, und zwar:

Mit veredeltem Melker Stiftsroggen, in Böhmen an 1 Stelle.

Mit veredeltem Melker Sommerweizen, in Salzburg an 2 Stellen, in Steiermark an 4 Stellen, in Kärnten an 2 Stellen und in Oberösterreich an 2 Stellen.

Mit veredelter Melker Gerste, in Salzburg an 2 Stellen und in Kärnten an 1 Stelle.

F. Laboratoriumsarbeiten.

An Getreideproben von den Ernten der Anbau- und Reproduktionsversuche sowie den unter Punkt G ausgewiesenen Saatgutanerkennungen wurden 501 Proben untersucht, wobei 1480 Einzelbestimmungen notwendig waren.

Den Hauptanteil an den Laboratoriumsarbeiten bildete aber die wissenschaftliche Aufarbeitung der Zuchtpflanzen von den örtlichen Getreidezuchtgärten in Niederösterreich und den auswärtigen Zuchtstellen zur Feststellung des Züchtungserfolges und ihrer Zuchttauglichkeit und die Aufarbeitung des Zuchtmateriales von den im Melker Versuchsfelde ausgeführten Züchtungsversuchen. Im ganzen wurden 5355 Zuchtpflanzen auf ihre Zuchtwerteigenschaften untersucht, wobei nicht weniger als 18.073 Einzelbestimmungen (Typierungen, Messungen, Wägungen ꝛc.) notwendig waren.

G. Saatgutanerkennungen.

Zur Durchführung der vom n.-ö. Landeskulturrate im Jahre 1910 geschaffenen Saatgutanerkennung wurden auch in diesem Berichtsjahre die Fachorgane der Station vielfach in Anspruch genommen. Es beteiligten sich bei den Saatgutanerkennungen im Sinne der vom k. k. Ackerbauministerium genehmigten „Leitsätze zur Durchführung der Saatgutanerkennungen“ in der Kommission

zur Vornahme der Felderbesichtigung ꝛc. der Berichterstatter, ferner die h. a. Beamten Oberinspektor Demeter Sakellario und Inspektor Emil Edl. v. Haunalter.

Es fanden folgende Saatgutanerkennungen statt:

In Melk a. d. D., in Pottenbrunn a. d Westbahn, in Marienhof, in Kürnberg b. Pyhra, in Kreisbach b. Wilhelmsburg, in Absdorf-Statzendorf, in Osterburg und Groß-Sirning, in Leutzmannsdorf bei Blindenmarkt, auf dem Gute Leithen und in Gießhübl b. Amstetten, in Pöchlarn und Kendl b Pöchlarn, auf dem Gute Möltern, in Pielachhag, in Purgstall a. Erlaf, in Haidershofen, in Ybbsitz, Schwarzenberg, Maisberg, Rosenau, St. Valentin und Erla, in Wolfsbach b. St. Peter i. d. Au, in Loosdorf, Bez. Mistelbach, auf dem Landespachtgute Neuhof b. Pillichsdorf, in Untersiebenbrunn und Obersiebenbrunn, in Weikendorf, in Petronell, in Mold und Breiteneich, in Staasdorf, Langenrohr und Tulbing, in Lassee; in Haringsee, in Ober-Ratzersdorf, in Kirchschlag, in Aigen b. Kirchschlag und Krumbach b Edlitz-Grimmenstein, in Friedau, in Haselberg, in Thalheim, in Rappoltenkirchen, in Wappoltenreith, in Klein-Schönau, in Sabathenreith, in Allentsteig, in Lichtenwörth, in Fels a. Wagram, in Dornau, in Wr.-Neustadt, in Pernhofen, in Bockfließ und Sollenau, in Hainburg, in Kraienhof, Kröllendorf, Hollenstein, Altenhofen, Viehart, Wagenreith und Wullmersdorf, in Hollern, in Schönwald, in Waldhams, in Jahrings, in Edelhof und Hirschbach, in Immendorf und Guntersdorf und in Schönau a. d. Triesting.

Weiters für die „Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich“:

In Süßenbrunn, N.-Ö. und in Mähren in Battelau b. Iglau, Popelin, Palupin, Jaromeritz, Trebitsch, Kozichowitz, ferner in Sadek, Böhmen.

IV. Feldversuche mit anderen Kulturpflanzen.

1. Leinzüchtungs- und Kulturversuche.

a) Versuche.

Gleich wie im Jahre 1916 konnten sich die Versuche über die bisher übliche Art der Sortenprüfung für die Beurteilung der Flachssorten, deren Nachbau und die Ausarbeitung einer Methode hierüber nur auf Vorversuche im kleinsten Maßstabe erstrecken, da zu einer erschöpfenden Bearbeitung dieser Frage die nötige Zeit und auch die notwendigen Arbeitskräfte mangelten.

b) Züchtung.

Die Arbeiten auf diesem Gebiete wurden nur in jenem Umfange gemacht, der notwendig war, den Verlust des bisher gewonnenen Zuchtmateriales zu verhindern.

Diese Arbeiten hatte in Vertretung des Assistenten Dr. Leonhard Felsinger der Inspektor E. v. Haunalter durchgeführt.

2. Anbau- und Züchtungsversuche mit Kartoffelsorten.

Mit der Durchführung dieser Arbeiten war der h. a. Inspektor E. v. Haunalter betraut.

Die Änderung in den Arbeiten zur Hebung des Kartoffelbaues in Niederösterreich, die im Jahre 1915 unter dem Drucke der durch den Krieg bedingten Wirtschaftsverhältnisse durchgeführt worden ist, mußte auch im Berichtsjahre beibehalten werden. Die vorgenommenen Arbeiten haben sich infolgedessen erstreckt auf:

a) Saatmethodenversuche und Anbauversuche mit verschiedenen Land- und Zuchtsorten, ferner auf
b) Züchtungsversuche durch Veredlungsauslese und die Züchtungsversuche mit den Sämlingsknollen von der Ernte des Jahres 1914 und endlich auf
c) die Gewinnung neuen Zuchtmateriales aus Samen, der durch natürliche Befruchtung entstanden war.

A. Versuche über Saatmethoden.

α) Versuche über den Einfluß des Saatgutes auf den Ertrag.

Die verschiedenen meistens von unberufener Seite erteilten Ratschläge zur Ersparung von Kartoffelsaatgut gaben, obwohl diese Fragen schon seit langem beantwortet sind, Veranlassung, den Einfluß des Saatgutes auf den Ertrag zu prüfen.

Die Versuche erstreckten sich auf die Verwendung

1. von ganzen Knollen, die
   a) zwischen 30 g und 50 g,
   b) „ 51 g „ 100 g und
   c) „ 101 g „ 200 g schwer waren;
2. von geschnittenen Knollen, die
   a) halbiert waren, und zwar:
      α) der Länge nach,
      β) der Quere nach, bei denen sowohl die Gipfelhälfte als auch die Nabelhälfte je für sich zur Saat verwendet worden sind;
   b) auf α) 3 Augen,
      β) 2 „
      γ) 1 Auge geschnitten waren und

3. endlich auf die Verwendung von dicken Schalenteilen der Kartoffelknollen.

β) Versuche über den Einfluß der Pflanzweite auf den Ertrag.

Zur Prüfung dieser Frage wurden die Kartoffeln in nachstehend angegebenen Entfernungen ausgelegt:

1. 50 × 50 cm,
2. 60 × 60 cm,
3. 75 × 75 cm und
4. 100 × 100 cm.

Hierbei wurde ein Saatgut verwendet, das im Gewichte und in der Anzahl der Augen einer jeden Knolle möglichst gleich war.

γ) Anbauversuche auf den Zuchtfeldern

der Zuchtwirtschaften in Melk, Staasdorf und Hirschbach mit dem Nachbau von 20 Zuchtsorten, und zwar: Böhms Erfolg, Prof. Wohltmann, Cimbals Flocken, Paulsens Venus, Zlocien, Cedon, Starkenburger, blaue Riesen, Beauty of Hebron, Bonar, Konstanzia, Agraria, Pischely, Prof. Märcker, Magerla, Westfalia, Bismarck, Ella, Industrie, Grazia und einer Landsorte (Prahler) und feldmäßige Versuche bei praktischen Landwirten im Tullnerfelde mit Sorten von Dolkowski, deren Anbau zur Hebung des Kartoffelbaues besonders aussichtsreich erschien, unter Heranziehung größerer Flächen für Saatgutreproduktionszwecke.

Die Tabelle 12 (S. 462) enthält das Verzeichnis der Namen und des Wohnortes jener Wirtschaftsbesitzer des Tullnerfeldes, die Saatgut zum Anbau in großen Mengen zugewiesen erhielten.

B. Züchtungsversuche (Veredlungsauslese).

Die im Jahre 1915 beziehungsweise 1916 begonnene Veredlungsauslese (Staudenauslese) bei den Sorten Prahler, Prof. Wohltmann, Böhms Erfolg und blaue Riesen wurde fortgesetzt.

C. Heranzucht neuer Sorten aus Samen.

Einige der Nachkommen der im Jahre 1915 aus Sämlingen des Jahres 1914 ausgewählten Kartoffelstauden wurden im Berichtsjahre nach 3 Wertstufen gesondert im Zuchtgarten in Melk und auf dem Zuchtfelde Staasdorf ausgelegt und aus der Ernte die für die Vermehrung in Betracht kommenden neuen Sorten zur feldmäßigen Prüfung abgesondert.

Tabelle 12.

Name des Wirtschaftsbesitzers	erhielt die Sorte		
	Dido	Zlocien	Zbyszek
	kg	kg	kg
Hofinger in Tulln	—	—	600
Eder „ „	700	—	—
Rudolf Buchinger in Staasdorf . .	800	550	300
Karl Schaffler in Tulbing	300	—	—
Josef Steinböck in Tulbing	—	—	400
Schönbauer in Judenau	—	350	—
Müllner in Königstetten	400	—	—
Pitzl in Sieghartskirchen	700	—	—
Bruckner in Baumgarten	—	600	—
Reither in Tulln	—	—	650
Eigner in Ollern	600	—	—
Summe . .	3500	1500	1950

3. Züchtung von Hülsenfrüchten.

Zur Erzielung brauchbarer Wirtschaftssorten von Bohnen, Erbsen und Linsen wurden im Berichtsjahre die Vorarbeiten zur Züchtung durchgeführt. Sie bestanden in der Hauptsache in der Auswahl von Pflanzen jeder Hülsenfruchtgattung, die als Ausgangsmaterial für die Züchtung verwendbar zu sein schienen.

4. Züchtung von Gemüsepflanzen.

Die große Bedeutung der Inlandserzeugung von guten Sorten verschiedener Gemüsearten, deren Wert in den letzten beiden Kriegsjahren besonders zu bemerken war, gab Veranlassung, die Arbeiten für die Durchführung der Züchtung der wichtigsten Gemüsearten einzuleiten.

Diese Vorarbeiten erstreckten sich auf Möhren und Karotten und werden im Frühjahr des nächsten Jahres noch auf andere wichtige Gemüsearten ausgedehnt werden. Wie bei den Hülsenfrüchten bestanden auch hier die Arbeiten in der Auswahl geeigneter Pflanzen, die als Ausgangsmaterial für die Züchtung zu dienen haben.

5. Maisbau.

Die im Jahre 1907 begonnene Aktion zur Hebung des Maisbaues bewegte sich auch im heurigen Berichtsjahre analog wie in den Vorjahren nach folgenden Richtungen:

a) Maiszüchtungen in geeigneten Lokalitäten (Maiszuchtstellen),
b) Maissaatgut-Reproduktionsstellen (zumeist in Verbindung mit obigen) und
c) Mais-Anbauversuche bei praktischen Landwirten.

Während die unter a und b angeführten Maßnahmen bisher nur in Niederösterreich durchgeführt wurden, wurden im Berichtsjahre die Anbauversuche mit Mais bei praktischen Landwirten auch in anderen Kronländern (Salzburg und Steiermark) über Wunsch der betreffenden Landwirte mit veredeltem Saatgut eingeleitet (siehe Tabelle 13, S. 464).

Im Berichtsjahre standen 8 Maiszuchtstellen (Dornau, Dörfles, Heiligeneich, Leopoldsdorf, Neuhof, Theresienfeld, Trautmannsdorf a. L. und Wolfsthal b. Hainburg, siehe Tabelle 14, S. 465) und 4 Saatgut-Reproduktionsstellen (Dornau, Trautmannsdorf, Theresienfeld und Wolfsthal) in Betrieb. Durch praktische Landwirte wurden im Berichtsjahre 26 Anbauversuche in 19 verschiedenen Orten ausgeführt (Tabelle 13).

Im Berichtsjahre wurden 2 Mais-Landsorten beziehungsweise Wirtschaftssorten neu in Veredlung genommen, und zwar: eine rote einheimische Wirtschaftssorte in Leopoldsdorf bei Hennersdorf, N.-Ö., und die in der Gegend von Hainburg gebaute gelbe Landsorte; beide durch Frühreife, Bau und Besatz der Kolben sowie durch die Beschaffenheit der Körner und den Ertrag gleich wertvoll erscheinende Mais-Spielarten, erstere durch Erziehung auf gesondertem Felde der im Jahre 1916 aus dem Feldbestande ausgewählten Pflanzen (II. Zuchtjahr), letztere durch Auslese guter Pflanzen aus dem Feldbestande 1917 (I. Zuchtjahr).

Aus der Ernte des Jahres 1916 konnten aus den Maiszucht- beziehungsweise Reproduktionsstellen in Dornau, Trautmannsdorf, Theresienfeld und Wolfsthal für die Anbauversuche beziehungsweise den feldmäßigen Anbau (darunter auf dem Landespachtgute Neuhof) 1300 kg veredeltes Saatgut abgegeben werden.

Die Anzahl der im Berichtsjahre in den Zuchtstellen in Beobachtung gestandenen Individualanzuchten betrug 296 (Tabelle 14) und erforderte die wissenschaftliche Aufarbeitung des aus den Maiszuchtfeldern gewonnenen Zuchtmateriales die Untersuchung von 826 Zuchtkolben, welche einschließlich der Maiskulturen im Anstaltsgarten 12.390 Einzeluntersuchungen (Wägungen, Messungen, Keimfähigkeitsbestimmungen rc.) notwendig machten.

Tabelle 13.

Maisanbauversuche bei praktischen Landwirten im Jahre 1917.

Laufende Zahl	Ort	Versuchsansteller	Sorte	Provenienz bzw. aus der Zuchtstelle in
1	Bockfließ, N.-Ö.	Joh. Mayer, Reichsr.-Abgeordn.	Weißer veredelter Bockfließer	Eigenzucht
2	dto.	Josefa Summer, Wirtschaftsbesitzerin	dto.	dto.
3	Bruck a. d. Leitha, N.-Ö.	Landw. Bez.-Verein	dto. 3. Nachb.	„Dornau" Ferd. Prinz Auerspergsche Gutsverwalt.
4	Gaaden bei Mödling, N.-Ö.	Dr. Hans Stubner, Gutsbesitzer	Gelber vered. Steinfelder, 2 Absaat d. 2. Auslese	Theresienfeld (Klička)
5	Groß-Sulz bei Kalsdorf, Steierm.	Franz Pieter, Wirtschaftsbesitzer	Weißer vered. Bockfließer 2. Abs. d. 2. Auslese	dto.
6	Katzelsdorf bei Gnas, Steiermark	Alois Hofmeister, Wirtschaftsbesitzer	a) Weiß. Bockfließ. 2. Abs. d. 2. Auslese	Dornau
			b) Gelb. Steinfeld. 2. Abs. d. 2. Auslese	Theresienfeld
7	Klein Wöllmis bei Voitsberg, Steierm.	Franz Brosch, Wirtschaftsbesitzer	a) dto.	Dornau
			b) dto.	Theresienfeld
8	Krachelberg b. Laßnitzhöhe, Steierm.	Joh. Troje, Wirtschaftsbesitzer	a) dto.	Dornau
			b) dto.	Theresienfeld
9	Maxglan bei Salzburg	Edm. Pasternik, Wirtschaftsbesitzer	Weißer Bockfließer 2. Abs. d. 2. Auslese	Dornau
10	Matzen, N.-Ö.	Joh. Helm, Wirtschaftsbesitzer	a) Weißer vered. Bockfließer 2. Abs. d. 2. Ausl.	dto.
			b) Gelber Steinfelder	Theresienfeld
11	Neunkirchen, N.-Ö.	Joh. Hirschler	dto. 3. Nachb.	dto.
12	Obersiebenbrunn N.-Ö.	n. ö. Winterschule für Landwirtschaft	Weißer Bockfließer 3. Nachb.	Eigenzucht
13	dto.	Josef Butz, Wirtschaftsbesitzer	a) Weiß. vered. Bockfließ. 3. Nachb.	Dornau
			b) Gelber Steinfelder 3. Nachb.	Theresienfeld
14	Rohrendorf bei Krems, N.-Ö.	Franz Mayerhofer, Wirtschaftsbesitzer	dto.	dto.
15	Schwanhof bei Neunkirchen, N.-Ö.	Fr. v. Rozwadowka, Gutsbesitzerin	Gelb. vered. Steinfelder	dto.
16	Sollenau, N.-Ö.	R.-Abg. Rud. Gruber, Realitätenbes.	Weißer Bockfließer 2. Abs. d. 2 Auslese	Dornau
17	Steinhof bei Melk, N.-Ö.	Dr. Skazill, Gutsbesitzer	Gelb. vered. Steinfelder, 2. Abs. d. 2 Auslese	Theresienfeld
18	Theresienfeld a. d. Südbahn, N.-Ö.	Joh. Lipp, Wirtschaftsbesitzer	dto.	dto.
19	Wundschuh b. Werndorf, Steiermark	Joh. KübERl, Wirtschaftsbesitzer	Weißer Bockfließer 2. Abs d. 2. Auslese	Dornau

Tabelle 14.

Maiszuchtstellen im Jahre 1918.

Laufende Zahl	Zuchtstelle	Zuchtstelleninhaber	Beginn der Züchtung	Maissorte in Veredlung	Pflanzmethode	Zahl der Individual-angebauten	Vermehrung des Elitesamens	Vermehrung des übrigen gut. Samens am Felde
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Dornau b. Leobersdorf, N.-Ö.	Ferd. Prinz Auersperg-sche Gutsverwaltung	1912	Weißer Bockfließer a) 8reihiger Typus b) 10 „ „	 Reihen „	 48 42	 1 Joch 1 Joch	 6 Joch 5 Joch
2	Dörfles b. Ernstbrunn, N.-Ö.	Mathias Hübner, Gartenspezialkulturen	1917	a) Früh. vered. v. Alcsuth b) Weißer Bockfließer	„ „	6 2	— —	— —
3	Heiligeneich bei Moosbierbaum, N.-Ö.	Wilhelm Theml, Lehrer	1915	Weißer Bockfließer	„	6	—	—
4	Leopoldsdorf bei Hennersdorf, N.-Ö.	Peter Grafsl, Gutsbesitzer	1916	a) Früh. vered. v. Alcsuth b) Rot. einheim. Landsorte c) Weißer Bockfließer	„ „ „	13 7 6	1 Joch 1 Joch 1 Joch	— — —
5	Neuhof bei Pillichsdorf, N.-Ö.	Landespachtgut	1917	Weißer Bockfließer	„	38	—	—
6	Theresienfeld a. d. Südbahn, N.-Ö.	K. Klička, Wirtschaftsbesitzer	1915	Gelber Steinfelder	„	50	½ Joch	5 Joch
7	Trautmannsdorf a. d. Leitha, N.-Ö.	Generalpachtung Karl Krishaber	1915	Weißer Bockfließer	„	50	1 Joch	6 Joch
8	Wolfsthal bei Hainburg, N.-Ö.	Michael Leitner, Wirtschaftsbesitzer, Bürgermeister	1916	Weißer Bockfließer	„	33	¼ Joch	2 Joch
						Sa. 296		

Mit der Durchführung dieser Versuche war wie bisher der Oberinspektor Ing. D. Sakellario betraut.

6. Züchtungsversuche mit Futterrübensorten und Rübensamenvermehrung.

a) Rübensamenzüchtung.

Die besonders verschärften Schwierigkeiten, die sich den landwirtschaftlichen Arbeiten infolge Trockenheit, Arbeitermangel ꝛc. im vergangenen Sommer mehr als je während der Kriegsjahre entgegenstellten, ließen es geboten erscheinen, die Züchtungsarbeiten nur in jenem Umfange durchzuführen, der zur Erhaltung des Zuchtmateriales unbedingt notwendig war.

Die Auswahl der Mutterrüben erfolgte im Frühjahr 1917 nach derselben Art und Weise, wie sie im Jahre 1916 durchgeführt worden ist.

Die ausgewählten Mutterrüben kamen in den Abblühstationen nach Sorten getrennt zum Auspflanzen.

Die Leutewitzer Mutterrüben blühten in Uttendorf, die roten Mammuth-Mutterrüben in Hofing, die Oberndorfer Mutterrüben in Melk ab.

Die Mutterrüben der Abblühstation in Gerersdorf sind noch vor dem Abblühen von unbekannten Tätern gestohlen worden.

Aus der Samenernte des Jahres 1916 wurden wie bisher kleinbäuerliche Wirtschaftsbesitzer von Niederösterreich beteilt.

67 Wirtschaftsbesitzer und 3 landwirtschaftliche Kasinos erhielten:

20 kg Eckendorfer,
170 „ verblühte Leutewitzer,
20 „ „ Oberndorfer,
5 „ „ Mammuth,
50 „ „ Criewener,
60 „ „ Tannenkrüger.

b) Rübensamenvermehrung.

Die Ergebnisse der Rübensamenvermehrungen in Obersiebenbrunn, Bruck a. d. L., Hofing und Retz sind heuer sehr gering, so daß im kommenden Frühjahr leider sehr wenig Futterrübensamen verteilt werden kann.

7. Anbau- und Züchtungsversuche mit Kraut (Kopfkohl).

Zu den bereits in den Vorjahren in Kultur genommenen ausländischen Sorten: „Glückstädter“ und „Ruhm von Enkhuizen“ kamen im Berichtsjahre noch hinzu die Sorten: „Buchericher“, „Erfurter Frühkraut“ und die spätere Sorte „Braunschweiger“; diesen gegenüber die alt bewährten einheimischen Krautsorten: „Tullner“, „Wagramer“ und „Wiener allerfrühestes feinstes“.

Außer in dem ob seines Krautbaues bekannten Tullnerfelde wurden diese Versuche im Berichtsjahre auch in der Gegend von Grammatneusiedl, die für den feldmäßigen Anbau von Gemüse ebenfalls besonders geeignet ist, eingeleitet.

Das zur Durchführung dieser Versuche notwendige Original-Samenmateriale wurde, so wie im Vorjahre, aus Deutschland beschafft und gelangte unentgeltlich an die betreffenden Versuchsansteller im Wege ihrer Gemeindevorstehungen zur Abgabe. Die Kulturen wurden, soweit tunlich, von dem hierzu beauftragten Organ der Station im Laufe der Vegetationsperiode inspiziert und aus besonders geeigneten Beständen von jenen Sorten, die sich durch ihre Frühreife, Qualität und Erträge auszeichneten, eine größere Anzahl gut entsprechender Krautpflanzen zum Zwecke der Samenproduktion im nächsten Jahre ausgewählt.

An den feldmäßigen Versuchen beteiligten sich im Berichtsjahre in der Gegend von Tulln 26 Versuchsansteller, die sich auf die Ortschaften Staasdorf, Frauenhofen und Tulln verteilten.

Zum Zwecke der Durchführung eines vergleichenden Anbauversuches auf größeren Parzellen wurde beim Obmann des landwirtschaftlichen Kasinos in Staasdorf, Rudolf Buchinger, der sich um die Aktion zur Einführung der Frühkrautkultur im Tullnerfelde auch in diesem Berichtsjahre sehr verdient gemacht hat, auch heuer ein Versuchsgarten angelegt, in welchem die oben angeführten 8 Krautsorten nebeneinander angebaut und züchterisch beobachtet wurden. Infolge der abnormen Witterungsverhältnisse (Notreife der späteren Sorten) konnte im Berichtsjahre kein Unterschied in der Reifezeit der einzelnen Sorten wahrgenommen werden. Am besten bewährte sich im allgemeinen auch heuer das Glückstädter Kraut. Die Versuche in der Gegend von Grammatneusiedl wurden bei der fürstlich Batthyany-Strattmannschen Gutspachtung (Karl Pokorny) durch feldmäßigen Anbau mit Originalsamen der Sorten: „Büdericher“, „Erfurter Frühkraut“, „Ruhm von Enkhuizen“ und „Wiener

allerfrühestes feinstes" eingeleitet. Auch diese Kulturen haben durch die bereits erwähnten abnormen Witterungsverhältnisse sehr stark gelitten, doch gelang es, von jeder Sorte 25 für die Auspflanzung zur Samengewinnung im Jahre 1918 geeignete Köpfe zu erzielen. Außerdem wurde hier ein Kulturversuch mit 2 Pastinaksorten (runde, weiße und lange, weiße) zur Orientierung für die beabsichtigte Kultur im großen zu Gemüsezwecken beziehungsweise Herstellung von Dörrgemüse durchgeführt, der ein befriedigendes Resultat ergab.

Diese Versuche standen auch im heurigen Berichtsjahre, in Abwesenheit des zur Militärdienstleistung eingerückten Inspektors Josef Hojesky, unter der Leitung des Oberinspektors Ing. D. Sakellario.

8. Kulturversuche mit Reismelde.

Die in der einschlägigen Fachliteratur vielfach angepriesene Reismelde (Chenopodium Quinoa) veranlaßte die Direktion im Berichtsjahre, Kulturversuche mit dieser Pflanze zur Ermittlung des Wirtschaftswertes durchzuführen, zu welchem Zwecke Originalsamen aus Deutschland durch den Züchter Dr. Jßleib, approb. Nahrungsmittelchemiker in Magdeburg, bezogen wurden. Diese Versuche wurden unter Mitwirkung praktischer Landwirte, an die der Samen unentgeltlich abgegeben wurde, unter verschiedenen klimatischen und Bodenverhältnissen nach einer von der Anstalt ausgearbeiteten Kulturanweisung ausgeführt. Hierbei wurde sowohl die Drill- und die Dibbelsaat, als auch die Breitsaat angewendet. Die Samen zeigten bei dem in der Station durchgeführten Keimversuch eine vorzügliche Keimfähigkeit (innerhalb dreier Tage 94%).

An den Versuchen beteiligten sich im Berichtsjahre 26 Versuchsansteller, und zwar:

	Versuchsfläche in m²
Rudolf Ernst, Lehrer in Annaberg, N.-Ö.	5000
k. u. k. Hauptmann Gogl in Baden b. Wien	625
R. v. Jellinek, k. u. k. Generalmajor in Baden	5000
Rudolf Nemetz, k. k. Assistent, Baden b. Wien	625
N.-Ö. Landwirtschafts- und Haushaltungsschule in Bruck a. d. L.	25
Thomas R. v. Ferrari, Gutsbesitzer in Branzoll, Tirol	625
K. u. k. Militär-General-Gouvernement in Montenegro (Wirtschaftsabteilung), Branzoll	2500
M. Hübner, Gartenspezialkulturen, Dörfles b. Ernstbrunn, N.-Ö.	625
Dr. Hans Stubner, Gutsbesitzer in Gaaden b. Mödling, N.-Ö.	625
Otto Baron Pfungen, Gutsbesitzer in Gars, N.-Ö.	2500
Wilhelm Theml, Lehrer in Heiligeneich b. Moosbierbaum, N.-Ö.	25

	Versuchsfläche in m²
Franz Pieter, Wirtschaftsbesitzer in Gr.-Sulz b. Kalsdorf, Steiermark	25
Franz Brosch, Wirtschaftsbesitzer in Klein-Wöllmis b. Voitsberg, Steiermark	25
Volksschulleitung in Kopfstetten, N.-Ö.	25
Johann Troje, Wirtschaftsbesitzer in Krachelberg b. Laßmitzhöhe, Steiermark	25
K. u. k. Militär-General-Gouvernement (landwirtschaftliches Referat) in Polen, Lublin	2500
K. k. Kraglgut, Versuchsgarten in Mitterndorf, Steiermark	625
Direktion der n.-ö. landwirtschaftlichen Landes-Lehranstalt in Obersiebenbrunn	625
Therese Resz, Gutsbesitzerin, Strußnighof in Pörtschach, Kärnten	125
N.-Ö. Landes-Saatzuchtwirtschaft in Neuhof b. Pillichsdorf	625
Fürstlich Batthyany-Strattmannsche Gutspachtung in Trautmannsdorf, N.-Ö.	625
Anstaltsgarten der k. k. Samenkontrollstation in Wien	250
K. k. Forst- und Domänen-Direktion in Wien	10000
Theodor Fuckner, Wirtschaftsbesitzer in Wieselburg a. Erlaf, N.-Ö.	625
Michael Leitner, Wirtschaftsbesitzer und Bürgermeister in Wolfsthal, N.-Ö.	625
Johann Küberl, Wirtschaftsbesitzer in Wundschuh b. Werndorf, Steiermark	25

die, einschließlich der von der k. k. Forst- und Domänendirektion in Wien in ihren Wirtschaftsbezirken durchgeführten, zusammen 79 Kulturversuche ergeben haben.

Die Versuche zeigten im allgemeinen, daß die Pflanze gegen Kälte und Trockenheit sehr empfindlich zu sein scheint. Von den bisher eingelangten Berichten über die Versuchsergebnisse lautet, von wenigen Fällen abgesehen, die Mehrzahl ungünstig, und zwar sowohl hinsichtlich des Gedeihens als auch hinsichtlich des Ertrages und der Verwendbarkeit. Allerdings müssen die exzeptionellen Witterungsverhältnisse des Berichtsjahres, insbesondere die allgemein große anhaltende Dürre in Rücksicht genommen werden, weshalb ein abschließendes Urteil über den Wirtschaftswert dieser Pflanze derzeit noch nicht gegeben werden kann.

Mit der Durchführung dieser Versuche wurde der Oberinspektor D. Sakellario betraut.

V. Versuche im Anstaltsgarten.

Der Garten inklusive den Wegen hat ein Gesamtausmaß von 3352 m².

Im Berichtsjahre erhielt der Garten eine Düngung von 2 Fuhren Stallmist.

Demonstrationsversuche wurden im Berichtsjahre nur mit 2 Maissorten, nämlich weißem Bockfließer und Alcsuther, sowie auch mit Reismelde (Chenopodium Quinoa) vorgenommen; die übrige Anbaufläche des Anstaltsgartens wurde zum Anbau von Kartoffeln und Gemüsesorten verwendet.

VI. Informationsdienst.

a) Vorträge.

Reg.-Rat G. Pammer: An der Invalidenschule des k. k. Reservespitals Nr. 11 in Wien X., Schleyergasse:

a) über Kunstfutterbau und

b) über Getreidesortenbau und Getreidezüchtung

an nachfolgenden Vormittagen:

am 23. Januar, 6. Februar, 6. November, 20. November und 4. und 18. Dezember.

Inspektor Emil Edl. v. Haunalter: An der Invalidenschule des k. k. Reservespitals Nr. 11 in Wien X., Schleyergasse:

am 13. November über Kartoffelbau und

am 27. November über Verbesserung und Pflege von Naturwiesen.

Inspektor Karl Komers: am 4. Dezember über die Bewertung der landwirtschaftlichen Sämereien des Handels.

b) Veröffentlichungen.

Die Zahl der seit dem Bestande der Station erschienenen, in den früheren Jahren ausgewiesenen Veröffentlichungen (in Summa 486), welche teils belehrenden, teils wissenschaftlichen Inhaltes wären, erhöhte sich im Berichtsjahre um **10**, und zwar wurden folgende Abhandlungen und Berichte veröffentlicht:

Von weiland Hofrat Dr. v. Weinzierl:

1. Firmenliste pro 1917 (Januar). Veröffentl. Nr. 487.

2. 36. Jahresbericht der k. k. Samen-Kontroll-Station in Wien für das Jahr 1916. In Kommission bei W. Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung, Wien. Sonderabdruck a. d. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wes. in Österr., Heft 5—8, 1917. Veröffentl. Nr. 488.

3. Bericht über die von der k. k. Samen-Kontroll-Station für den n.-ö. Landeskulturrat durchgeführten Maßnahmen zur Förderung des Futter-

baues und der Saatgutproduktion im Jahre 1916. In Kommission bei W. Frick, Wien, 1917. Veröffentl. Nr. 489.

4. Mitteilung der k. k. Samen-Kontroll-Station über den Min.-Erlaß, Z. 4321/A. M. vom 16. Februar 1917, betreffend volle Einrechnung der beim Keimversuche „hart“ gebliebenen Samen in die prozentische Keimfähigkeit bei Ermittlung des Gebrauchswertes. Im Selbstverlag. Veröffentl. Nr. 490.

5. Firmenliste pro 1917 (März). Veröffentl. Nr. 492.

6. Gebrauchswert des Rotkleesamens. Aus Wr. landw. Zeitung, Nr. 30, 1917. Veröffentl. Nr. 494.

7. Anleitung zum Anbau und zur Kultur des Beinwell oder Comfrey. Sonderabdruck a. d. n.-ö. Landesamtsblatt Nr. 21, 1917. Veröffentl. Nr. 495.

8. Neue Sorten von Futtergräsern. Sonderabdruck a. d. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wes. in Österr., Heft 9—12, 1917. Veröffentl. Nr. 496.

Von Ing. G. Pammer:

9. Nachruf für Hofrat Dr. Th. R. v. Weinzierl i. d. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wes. in Österr., Jahrg. 1917, Heft 9—12, S. 445.

Von Dr. J. Schindler:

10. Zur Unterscheidung der Rispengrassamen. Sonderabdruck a. d. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wes. in Österr, Heft 1, 1917. In Kommission bei W. Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung, Wien. Veröffentl. Nr. 491.

11. Die mikroskopische Unterscheidung landwirtschaftlich wichtiger Gräserarten im blütenlosen Zustande. Sonderabdruck a. d. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wes. in Österr., Heft 3 und 4, 1917. In Kommission bei W. Frick, Wien. Veröffentl. Nr. 493.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Linz im Jahre 1917.

Berichterstatter: k. k. Oberinspektor Franz Hanusch.

I. Verwaltungsangelegenheiten.

1. Chronik und Personalangelegenheiten.

Der mit Titel und Charakter eines Oberinspektors bekleidete k. k. Inspektor und Leiter der k. k. Versuchsstation Ing. Franz Hanusch wurde zum k. k. Oberinspektor ernannt (Erl. vom 22. August 1917, Z. 20.808, V. St. Z. 584).

Die Kanzleigehilfin Emilie Hochegger ist mit Ende April 1917 ausgetreten (V. St. Z. 185 vom 16. März 1917). An deren Stelle wurde Helene Hochegger aufgenommen (Erl. vom 19. April 1917, Z. 17.114, V. St. Z. 308).

Das k. k. Ackerbauministerium hat die Kanzleigehilfin der k. k. Versuchsstation Amalie Christmann ab 1. Mai 1917 zur Kanzleioffiziantin bestellt (Erl. vom 3. April 1917, Z. 15.250, V. St. Z. 257).

Nach Aussage verläßlicher Augenzeugen hat der Assistent der Versuchsstation in Linz Ing. Franz Wrann als Landsturmleutnant des Inft.-Regts. 14 bei einem gegen Porta Lepozze am 15. Juni 1917 unternommenen Sturmangriff den Heldentod erlitten [1]).

Der wissenschaftliche Hilfsassistent der Anstalt Dr. phil. Robert Skutezky wurde mit 1. Juni 1917 mit Dienstvertrag verpflichtet (Erl. vom 16. Mai 1917, Z. 17.472, V. St. Z. 390), (Erl. vom 6. Juli 1917, Z. 30.318, V. St. Z. 490).

---

[1]) Ein dem Genannten gewidmeter Nachruf ist in der Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wes., Jahrg. 1917, S. 449, veröffentlicht worden.

Auf Grund der kaiserlichen Verordnung vom 14. März 1917, R. G. Bl. Nr. 130, wurde dem Leiter und Oberinspektor Franz Hanusch, dem Adjunkten Dr. Richard Hönigschmidt und dem Assistenten Franz Wrann die Führung der Standesbezeichnung „Ingenieur“ zuerkannt (Erl. vom 2. September 1917, Z. 30.143, V. St. Z. 611).

Dem Anstaltspersonale wurden Remunerationen bewilligt (Erl. vom 29. Dezember 1917, Z. 60.963, V. St. Z. 754 ex 1917, beziehungsweise 1 ex 1918).

Die k. k. Versuchsstation hatte beim Jahresschluß folgenden Personalstand aufzuweisen:

Leiter: Oberinspektor Franz Hanusch, Ing.

Adjunkt: Dr. Richard Hönigschmidt, Ing. (M) [1].

Assistent: Dr. phil. Otto Ritter v. Dafert (M) [1].

Hilfsassistent: Dr. phil. Robert Skutezky.

Kanzleioffiziantin: Amalie Christmann (milchw. Lab.).

Kanzleigehilfinnen: Mathilde Niemetz (für Buchhaltung und Kanzlei), Helene Hochegger (für das milchw. Lab.).

Laborant (Unterbeamter): Adolf Tschirnich.

Aushilfsdienerin: Therese Erlach.

2. Organisation.

Auch im abgelaufenen Jahre haben sich in der Organisation der Anstalt keinerlei Veränderungen ergeben.

3. Budget.

Die Gesamteinnahmen der k. k. Versuchsstation im Verwaltungsjahre 1916/17 betrugen K 15.803·47, wovon K 14.271·02 auf Analysentaxen entfallen.

Die das Anstaltsbudget belastenden Gesamtausgaben bezifferten sich mit K 37.749·92.

Da die Gesamteinnahmen im Verwaltungsjahre 1915/16 K 14.883·41, die Ausgaben K 30.316·22 ausmachten, sind die Einnahmen seit dem Vorjahre wohl etwas gestiegen, jedoch haben auch die Ausgaben eine ganz bedeutende Erhöhung erfahren, was bei den derzeitigen außerordentlichen Preisen aller Laboratoriumsbedarfsartikel ohneweiters erklärlich ist.

---

[1]) Zur militärischen Kriegsdienstleistung eingerückt.

4. Andere Vorkommnisse.

Die Verwendung von reiner Milchsäure unter einer jede Täuschung ausschließenden Deklaration als Essigersatz wurde auf die Dauer des Krieges ausnahmsweise gestattet (Erl. d. k. k. Min. d. Innern vom 2. März 1917, Z. 1266/S, V. St. Z. 167).

Die politischen Landesbehörden wurden beauftragt, die Bevölkerungskreise vor dem Ankaufe und der Verwendung der fälschlich als Salatölersatz oder Salatwürze und ähnlichen Bezeichnungen in Verkehr gebrachten, aus Pflanzenschleim oder Gelatine hergestellten wertlosen und trotzdem sehr teueren Erzeugnisse in geeigneter Weise eindringlich zu warnen (Erl. d. k. k. Min. d. Innern vom 18. April 1917, Z. 66, V. St. Z. 305).

Als Konservierungsmittel für Fruchtsäfte, Marmeladen und verwandte Erzeugnisse wurde benzoesaures Natron und Benzoesäure zugelassen (Erl. d. k. k. Min. d. Innern vom 14. Juni 1917, Z. 10.351/S, ex 1916, V. St. Z. 433).

Anläßlich der Herausgabe des III. Bandes des Codex alimentarius austriacus wurde die k. k. Versuchsstation unter Hinweis auf die Erläße des k. k. Ministeriums des Innern vom 13. April 1911, Z. 1670/S, und vom 1. April 1912, Z. 1899/S, beauftragt, sich in jedem Belange, insbesondere aber hinsichtlich der Probenahme, Untersuchungsmethoden und Beurteilung nach den Bestimmungen des Codex alimentarius austriacus zu richten (Erl. d. k. k. Min. d. Innern vom 2. Juni 1917, Z. 3948/S, V. St. Z. 450).

Die mit der Handhabung der Lebensmittelpolizei betrauten Organe wurden angewiesen, auf den Vertrieb von Zahnreinigungsmitteln, die in Metalltuben abgefüllt sind, besonderes Augenmerk zu richten, da solche häufig einen Bleigehalt aufweisen (Erl. d. k. k. Min. d. Innern vom 18. Juli 1917, Z. 4651/S, V. St. Z. 583).

Der bisher zuläßige Höchstgehalt an Ameisensäure bei den Suppenwürfeln und -würzen wurde etwas erhöht (Erl. d. k. k. Min. d. Innern vom 12. Dezember 1917, Z. 8701/S, V. St. Z. 763).

Zum Schutze der Bevölkerung gegen Übervorteilung wurde die Inverkehrsetzung der sogenannten „Streckbutter“ geregelt (Erl. d. k. k. Min. d. Innern vom 19. Dezember 1917, Z. 2016/S, V. St. Z. 7 ex 1918).

II. Untersuchungs- und Kontrolltätigkeit.

Auch im abgelaufenen Berichtsjahre bewegte sich die Untersuchungs- und Kontrolltätigkeit der Anstalt vorwiegend auf dem Gebiete der Nahrungs- und Genußmittel, sowie deren verschiedenartigen Ersatzstoffen. Dem entgegen war sie nur selten in der Lage, sich mit Kontrolluntersuchungen rein landwirtschaftlicher Natur zu befassen.

Über die an der Anstalt im abgelaufenen Jahre entfaltete Untersuchungstätigkeit gibt die Übersichtstabelle auf Seite 476 Aufschluß. Derselben ist zunächst zu entnehmen, daß der Einlauf an milchwirtschaftlichen Objekten seit dem Vorjahre ganz bedeutend zurückging. Daß dieser Rückgang in direktem Zusammhang mit der unvermeidlichen Verringerung unserer heimischen Milch- und Buttererzeugung steht, bedarf keiner weiteren Begründung. Bemerkenswert ist, daß seit der Einführung der Zwangsmilchlieferungen für Approvisionierungszwecke sich bei uns allmählich auch eine bedeutende Verschlechterung der Milchqualität geltend gemacht hat. Inwieweit dieser, wohl vorwiegend durch verschiedenartige Verfälschungen der Milch verursachte, mindere Beschaffenheit, deren Behebung im Wege behördlicher Kontrollmaßnahmen bisher nicht gelungen ist, abzuhelfen wäre, kann hier nicht erörtert werden. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die Anstalt nicht ermangelte, sich im Laufe des Jahres in diesem Belange wiederholt der k. k. Statthalterei zur Verfügung zu stellen.

Von einer eingehenden Schilderung der gelegentlich der Durchführung der zahlreichen Untersuchungen gemachten Erfahrungen muß auch im vorliegenden Berichte Abstand genommen werden und der Berichterstatter kann, ohne auf Einzelheiten näher einzugehen, hier nur jene Untersuchungsobjekte namhaft machen, welche den Gegenstand einer Beanstandung bildeten.

Es wurden bemängelt oder beanstandet:

8 Futtermittel, und zwar wegen Preistreiberei 1 Muster, wegen verdorbenen Zustandes 2 Muster, wegen Verfälschung 2 Muster, wegen falscher Bezeichnung 1 Muster, als minderwertig 2 Muster.

11 Gemüse, und zwar als gesundheitsschädlich wegen zu hohen Gehaltes an schwefliger Säure.

1 Himbeersaft, weil verfälscht.

1 Kleesamen wegen zu geringer Keimfähigkeit.

125 Milchproben des Marktamtes in Linz, und zwar wegen Wässerung

Übersicht

der in den Jahren 1916 und 1917 an der Versuchsstation in Linz eingelaufenen Untersuchungsobjekte und eingezahlten Untersuchungsgebühren.

Art der Untersuchungsobjekte	1916 amtlich	1916 privat	1916 zusammen	1917 amtlich	1917 privat	1917 zusammen
Gruppe I.						
Landwirtschaft.						
1. Böden, Gesteine, Moorproben	—	9	9	—	13	13
2. Düngemittel:						
Superphosphate	—	1	1	—	—	—
Thomasmehle	—	5	5	—	14	14
Kalihaltige Düngemittel	—	4	4	—	—	—
Stickstoffhaltige Düngemittel	—	3	3	—	1	1
Andere Düngemittel	—	1	1	—	—	—
3. Futtermittel	2	15	17	1	18	19
4. Streumaterialien	—	—	—	—	2	2
Gruppe II.						
Landwirtschaftliche Erzeugnisse einschließlich Lebensmittel.						
1. Gemüse, Obst, Fruchtsäfte, Marmeladen	—	14	14	7	96	103
Getreide und andere Sämereien	5	7	12	—	6	6
2. Milch	119	1.937	2.056	235	4.991	5.226
Rahm	—	43.502	43.502	—	29.096	29.096
Butter, Butterschmalz, Käse	13	234	247	4	117	121
Anhang: Frauenmilch	—	34	34	—	51	51
3. Wein, Obstwein, Branntwein, Essig	27	89	116	28	146	174
Anhang: Mostsubstanzen u. dgl.	—	1	1	—	—	—
4. Andere	53	62	115	52	51	103
Gruppe III.						
Landwirtschaftliche, chemische, technische, mechanische Gewerbe.						
1. Rohmaterialien	—	—	—	—	—	—
2. Hilfsstoffe:						
Wasser	19	28	47	23	28	51
Mineralöle, Petroleum, Teer u. dgl.	—	4	4	—	1	1
Andere	—	5	5	1	64	64
Fürtrag	238	45 955	46.193	351	34.910	35.261

(Fortsetzung.)

Art der Untersuchungsobjekte	1916			1917		
	amtlich	privat	zusammen	amtlich	privat	zusammen
Übertrag . . .	238	45.955	46.193	351	34.910	35.261
3. Erzeugnisse:						
Mahlprodukte, Teig- und Backwaren	115	35	150	52	30	82
Objekte der Gärungsgewerbe	1	1	2	—	1	1
Fette, Öle, Wachs, Harze, Seifen, Firnisse, Lacke, Kerzen u. dgl.	10	60	70	13	13	26
Zucker, Zuckerwaren, Stärke u. dgl.	4	—	4	25	5	30
Gewebe und Papier . . .	—	—	—	—	—	—
Spielwaren und Gebrauchsgegenstände	1	2	3	2	—	2
Gruppe IV.						
Verschiedenes.						
1. Botanische Untersuchungen .	—	1	1	—	—	—
2. Rauchschäden	—	—	—	—	—	—
3. Abgabe von Titerflüssigkeiten u. dgl.	—	—	—	—	—	—
4. Harn u. dgl.	—	48	48	—	41	41
5. Forensische Objekte . . .	1	17	18	1	5	6
6. Andere	—	—	—	—	—	—
Gesamtsumme der Untersuchungsobjekte	370	46.120	46.490	444	35.005	35.449
Hiervon Honoraranalysen . .	359	46.104	46.463	405	35.000	35.405
Eingezahlte Untersuchungstaxen	13.911 K 65 h			13.257 K 42 h		

97 Muster, wegen Entrahmung 8 Muster, wegen Wässerung und gleichzeitiger Entrahmung 20 Muster.

Überdies waren zahlreiche sonstige Proben als der Fälschung verdächtig zu erklären.

12 Milchproben, herrührend von Revisionen in der Stadt Enns, und zwar wegen Wässerung 10 Muster, wegen Entrahmung 1 Muster, wegen hochgradiger Verunreinigung 1 Muster.

44 Milchproben, eingesendet von Gerichten, Bezirkshauptmannschaften und Gemeinden, und zwar wegen Wässerung 19 Muster, wegen Entrahmung 12 Muster, wegen gleichzeitiger Wässerung und Entrahmung 13 Muster.

15 Milchproben, eingesendet von Privatparteien, und zwar wegen Wässerung 10 Muster, wegen Entrahmung 1 Muster, wegen Wässerung und gleichzeitiger Entrahmung 4 Muster.

Fettgehalte
der von den oberösterreichischen Molkereigenossenschaften eingesandten Rahmproben.

Molkereigenossenschaften	Anzahl der Milchproben mit einem Fettgehalt von 5–10 Prozent	10–15	15–20	20–25	25–30	über 30	Summe der Rahmproben	Fettgehalt Maximum	Fettgehalt Minimum
Dorf	65	454	758	378	89	13	1.757	39·00	2·40
Eberstallzell	31	272	351	127	32	3	816	34·00	6·50
Eitzing	42	432	947	498	105	21	2.045	43·00	4·50
Gaspoltshofen	57	520	709	316	46	6	1.654	35·00	7·10
Hof	18	85	76	18	5	1	203	39·00	8·00
Hohenzell	205	1.779	2.623	966	150	19	5.742	35·00	5·50
Königswiesen	33	65	30	23	4	—	155	29·50	6·50
Ort	38	274	297	103	20	6	738	48·50	6·00
Pettenbach	75	250	514	337	72	9	1.257	37·00	2·40
Peuerbach	11	61	169	131	51	11	434	37·00	7·00
Pram	153	983	1.124	583	118	11	2.972	35·50	4·50
Schwanenstadt	40	415	761	293	30	5	1.544	31·50	6·50
St. Marienkirchen	69	149	126	56	13	5	418	37·00	5·00
Taiskirchen	242	1.828	2.052	1.000	234	54	5.410	37·00	4·50
Taufkirchen	12	160	362	199	40	4	777	35·00	5·00
Teufenbach	5	47	40	19	4	—	115	29·50	6·50
Waizenkirchen	136	646	714	384	76	13	1.969	37·00	7·00
Weibern	56	315	464	217	27	5	1.084	32·50	5·00
Zusammen	1.288	8.735	12.117	5.648	1.116	186	29.090	—	—

4 Butterproben verschiedener Herkunft, und zwar wegen Verfälschung 2 Muster, wegen verdorbenen Zustandes 1 Muster, als minderwertig 1 Muster.

1 Käse wegen Preistreiberei.

8 Obstweinproben, und zwar wegen Minderwertigkeit 2 Muster, wegen verdorbenen Zustandes 3 Muster, wegen Gesundheitsschädlichkeit 1 Muster, wegen Verfälschung 1 Muster, wegen Geschmacksfehler 1 Muster.

14 Weinproben, und zwar als weinhaltige Getränke 6 Muster, als minderwertig 1 Muster, wegen Geschmacksfehler 2 Muster, als verdorbenes weinhaltiges Getränk 1 Muster, als verdorben 4 Muster.

4 Essigmuster wegen falscher Bezeichnung.

5 Branntweinmuster, und zwar als verfälscht 2 Muster, als falsch bezeichnet 2 Muster, als verfälscht und falsch bezeichnet 1 Muster.

9 Gewürze, und zwar als verfälscht 4 Muster, wegen Preistreiberei 5 Muster.

1 Schokolade wegen Preistreiberei.

3 Kakaoproben wegen Verfälschung.

3 Kaffeesurrogate, und zwar wegen Verfälschung 2 Muster, als gesundheitsschädlich 1 Muster.

20 Proben Suppenwürfel und Suppenwürzen, und zwar wegen falscher Bezeichnung und Wertlosigkeit 3 Muster, wegen Minderwertigkeit 3 Muster,

Fettgehalte

der von den oberösterreichischen Molkereigenossenschaften eingesandten Milchproben.

Molkereigenossenschaften	Anzahl der Milchproben mit einem Fettgehalt von						Summe der Milchproben	Fettgehalt	
	1—2[1]	2—3	3—3½	3½—4	4—5	über 5		Maximum	Minimum
	Prozent								
Dorf	18	48	34	25	9	2	136	5·15	0·70
Eberstallzell	13	38	43	20	9	—	123	4·65	1·70
Eferding	5	22	11	7	5	1	51	5·00	2·00
Eitzing	38	99	57	35	6	—	235	4·20	1·00
Gaspoltshofen	24	92	70	31	12	—	229	4·80	0·85
Hof	28	41	13	8	4	—	94	5·20	1·00
Königswiesen	7	2	5	7	5	—	26	4·60	0·30
Ort	33	100	79	33	15	1	261	5·80	2·00
Pettenbach	66	183	96	57	23	4	429	5·50	0·70
Peuerbach	32	89	59	22	6	1	209	5·35	1·00
Pram	43	130	102	52	10	6	343	5·45	0·05
Schönau-Wallern	39	140	57	21	11	6	274	10·40	0·20
Schwanenstadt	23	55	35	13	5	1	132	5·10	1·00
St. Marienkirchen	14	30	15	10	2	—	71	4·00	1·00
Taiskirchen	101	226	163	87	42	17	636	5·50	0·80
Taufkirchen	50	93	52	28	12	3	238	5·45	0·40
Teufenbach	45	105	71	33	12	5	271	5·80	0·50
Waizenkirchen	44	156	80	40	15	7	342	9·00	0·10
Weibern	53	178	62	27	10	2	332	5·90	0·25
Zentrale Schärding	69	274	115	39	31	4	532	5·60	0·70
Zusammen	745	2.101	1.219	594	245	60	4.964	—	—

wegen Gesundheitsschädlichkeit 1 Muster, wegen Verfälschung 1 Muster, wegen Preistreiberei 12 Muster.

1 Tee-Extrakt wegen falscher Bezeichnung.

1 Honig wegen Verunreinigung und Minderwertigkeit.

Hühnereier weil verdorben und nicht genußfähig.

2 Eiweißpräparate, und zwar wegen falscher Bezeichnung 1 Muster, wegen Preistreiberei und weil nicht genußfähig 1 Muster.

6 Wurstwaren wegen übermäßigen Wassergehaltes.

7 Wasserproben weil nicht genußfähig.

1 Zinnlegierung wegen zu hohen Bleigehaltes.

2 Backpulver, und zwar wegen Verunreinigung 1 Muster, wegen verdorbenen Zustandes 1 Muster.

17 Mahlprodukte, und zwar wegen Verunreinigung 2 Muster, wegen Sand- und Spelzengehalt 5 Muster, wegen Minderwertigkeit 5 Muster, wegen Gesundheitsschädlichkeit 2 Muster, wegen falscher Bezeichnung 2 Muster, wegen Preistreiberei 1 Muster.

[1]) Unter Berücksichtigung einer Anzahl Magermilchproben.

Fettgehalte

der von den oberösterreichischen Molkereigenossenschaften eingesandten Proben der Approvisionierungsmilch.

Molkereigenossenschaften	Anzahl der Milchproben mit einem Fettgehalt von						Summe der Milchproben	Fettgehalt	
	unter 1 und 1—2	2—3	3—3½	3½—4	4—5	über 5		Maximum	Minimum
	Prozent								
Dorf	9	33	23	14	13	—	92	4·60	0·70
Eberstallzell . . .	9	40	48	17	9	—	123	4·65	0·85
Eitzing	34	67	50	28	10	1	190	5·85	0·30
Eferding	5	11	8	6	4	2	36	5·10	1·20
Gaspoltshofen . .	21	92	63	24	8	1	209	5·80	0·60
Hof	26	42	13	9	3	1	94	5·10	0·40
St. Marienkirchen	8	12	3	1	1	—	25	3·70	0·40
Ort	33	91	64	27	16	5	236	7·00	0·50
Pram	6	27	23	9	6	2	73	9·00	1·40
Peuerbach . . .	24	79	45	16	9	—	173	4·95	1·00
Pettenbach . . .	66	117	80	29	14	—	306	4·65	0·50
Schönau-Wallern .	45	142	51	17	22	3	280	10·40	0·05
Schwanenstadt . .	28	80	41	24	12	—	185	5·00	2·15
Taiskirchen . . .	97	225	135	75	33	8	573	5·70	0·20
Taufkirchen . . .	44	72	45	18	11	2	192	5·25	0·05
Teufenbach . . .	39	76	66	28	13	7	229	6·20	0·35
Weibern	60	163	65	24	18	1	331	5·45	0·25
Waizenkirchen . .	19	72	37	30	21	2	181	6·15	0·40
Schärding . . .	21	35	37	16	15	8	132	5·70	0·70
Zusammen . .	594	1.476	897	412	238	43	3.660		

18 Backwaren, und zwar wegen Minderwertigkeit 2 Muster, wegen Preistreiberei 1 Muster, wegen verdorbenen Zustandes 15 Muster.

1 Fettmuster als verfälscht und verdorben.

1 Wachsmuster als verfälscht.

6 Seifenproben, und zwar wegen Preistreiberei 5 Muster, wegen Minderwertigkeit 1 Muster.

19 Zucker- und Zuckerwarenmuster, und zwar wegen Verfälschung 5 Muster, wegen verdorbenen Zustandes 2 Muster, wegen Übertretung einer Mehlverordnung 12 Muster.

Die zur Erledigung der eingelaufenen Objekte erforderlichen fachwissenschaftlichen Analysen wurden vom Berichterstatter und Hilfsassistenten Dr. Robert Skutezky ausgeführt. Im Interesse einer rascheren Erledigung wurde zeitweilig ein Teil der einlaufenden Objekte an die derzeit in Linz befindliche Schwesteranstalt Görz abgetreten. Insgesamt betrug die Anzahl derselben 64 Muster, welche in der Übersichtstabelle demzufolge nicht zum Ausdruck gebracht wurden. Einige Objekte wurden überdies, weil nicht in den

Durchschnittliche Zusammensetzung

der zwecks Prüfung ihrer Ausarbeitung eingesandten Molkereibutter und der Schaubutter der Molkereigenossenschaften[1]).

Molkerei	Anzahl der Proben	Wasser	Nichtfett	Fett
		in Prozenten		
Dorf	1	13·80	1·08	85·12
Eberstallzell	7	14·58	1·16	84·26
Eitzing	2	15·31	1·15	83·54
Gaspoltshofen	2	17·82	1·26	80·92
Hof	4	16·78	1·27	81·95
Pettenbach	9	15·47	1·09	83·44
Peuerbach	1	15·80	1·49	82·71
Pram	7	15·19	1·09	83·72
Schwanenstadt	2	18·06	1·33	80·61
Taiskirchen	3	15·98	1·33	82·69
Taufkirchen	3	16·20	1·31	82·49
Teufenbach	8	15·11	1·18	83·71
Waizenkirchen	1	16·11	1·48	82·41
Zentrale Schärding	2	16·83	1·48	81·69
Durchschnitt	52	15·92	1·27	82·81
I. Butterschau	20	15·76	1·30	82·94
II. "	18	14·72	1·10	84·18
III. "	20	13·72	1·13	85·15
Durchschnitt aller 3 Butterschauen	58	14·73	1·18	84·09

Wirkungskreis der Anstalt fallend, zum Teil an die k. k. allgemeine Lebensmitteluntersuchungsanstalt, zum Teil an die k. k. Pflanzenschutzstation in Wien abgegeben.

III. Versuchstätigkeit.

Die herrschende Kriegslage hat die Entfaltung einer wie immer gearteten Versuchstätigkeit auch im abgelaufenen Jahre leider nicht ermöglicht.

IV. Abgegebene Gutachten.

Im Berichtsjahre wurden seitens der Versuchsstation folgende Gutachten erstattet:

1. Über die Ursachen der abnormalen Zusammensetzung einer Stallmilch (Ver. St. Z. 180 vom 15. März 1917).

[1]) Von 7 Molkereigenossenschaften wurden keine Butterproben eingesendet.

2. Über die Beurteilung fettarmer Milch vom Standpunkte des Lebensmittelgesetzes (Verf. St. Z. 301 vom 30. April 1917), (Verf. St. Z. 497 vom 17. Juli 1917), (Verf. St. Z. 547 vom 10. August 1917), (Verf. St. Z. 711 vom 13. Dezember 1917).

3. Über Kontrollmaßnahmen zur Ermöglichung des Bezuges von unverfälschter Approvisionierungsmilch (Verf. St. Z. 333 vom 4. Mai 1917).

4. Über die Bewertung der Milch nach ihrem Fettgehalt (Verf. St. Z. 495 vom 16. Juli 1917).

5. Über die Beizung des Saatgutes (Verf. St. Z. 579 vom 31. Aug. 1917).

6. Über die Verwendung der Sonnenblumensamen (Verf. St. Z. 640 vom 3. Oktober 1917).

Der Leiter der Anstalt besorgte neben seiner ständigen analytischen Betätigung im Laboratorium die laufenden Amtsgeschäfte der Verwaltung und Leitung, beteiligte sich einige Zeit hindurch an den Sitzungen der Preisprüfungskommission für Lebensmittel in Linz, ferner an einigen Sitzungen des Ernährungsamtes der k. k. Statthalterei und war auch bei einem sozialen Fortbildungskurs für Frauen und Mädchen als Lehrkraft für Nahrungsmittelkunde tätig.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation Görz, derzeit in Linz, im Jahre 1917.

Berichterstatter: Maximilian Ripper,
Direktor.

I. Verwaltungsangelegenheiten.

1. Personalien.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 30. Dezember 1917, K.-Z. 2600 den k. k. Oberinspektor und Leiter der Versuchsstation Maximilian Ripper zum Direktor dieser Anstalt allergnädigst zu ernennen geruht. (Erlaß A.-M. vom 13. Januar 1918, Z. 326.)

Dem Direktor Maximilian Ripper wurde mit Allerhöchster Entschließung vom 11. August 1917 das Kriegskreuz für Zivilverdienste II. Klasse, dem Adjunkten Dr. Franz Wohak, sowie dem Rechnungsführer Michael Frandolič dasselbe III. Klasse verliehen. (Erlaß vom 4. September 1917, Z. 2403, A.-M.)

Der Direktor Maximilian Ripper wurde mit Zustimmung des k. k. Ackerbauministeriums vom k. k. Statthalter in Triest zum Leiter der landwirtschaftlichen Abteilung für den Wiederaufbau von Görz und Gradiska bei der k. k. Statthalterei in Triest berufen.

Der h. ä. Assistent Dr. Viktor Maly fand als Oberleutnant im Luftkampfe bei Arsiero am 18. Juli 1917 den Heldentod.

Mit Ermächtigung des k. k. Ackerbauministeriums wurde Hilda Neuhofer als Kanzleigehilfin aufgenommen. (Erlaß des Ackerbauministeriums vom 22. September 1917, Z. 44156.)

2. Organisation.

Laut Erlaß vom 15. Juli 1917, Z. 32311 waren Analysenaufträge, die infolge Überbürdung mit Arbeiten von der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien nicht erledigt werden können, dieser Versuchsstation abzutreten. War die Zahl dieser Analysen schon im Vorjahre gering, so hat deren Zuweisung im Berichtsjahre ganz aufgehört.

3. Haushalt.

Die Analysentaxen betrugen 10.748 K und haben die präliminierten Einnahmen überschritten. Trotz der vermehrten Untersuchungstätigkeit ist mit den bewilligten Krediten das Auslangen gefunden worden.

4. Andere Vorkommnisse.

Der h. ä. Hilfsassistent Dr. Paul Lammer, welcher zu aushilfsweiser Dienstleistung der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato seit Februar 1916 zugeteilt war, ist infolge der vermehrten Untersuchungstätigkeit im April d. J. wieder nach Linz zurückversetzt worden. (Erlaß vom 22. März, Z. 262.)

Der Direktor wurde von der Ersten Teebutterverkaufsgenossenschaft in Schärding zum Preisrichter bei den Butterschauen gewählt. (Zuschrift 889 vom 24. September 1917.)

Der Personalstand bis Ende 1917 war folgender:

1. Direktor: Maximilian Ripper;
2. Inspektor: Ing.-chem. Adolf Beneschovsky, mit Titel und Charakter eines Oberinspektors;
3. Adjunkt: Dr. Franz Wobak;
4. Assistent: Dr. Viktor Maly, k. u. k. Oberleutnant[1]);
5. Hilfsassistent: Dr. Paul Lammer[2]);
6. Rechnungsführer: Michael Frandolič;
7. Kanzleigehilfin: Hilda Neuhofer[3]);
8. Laborant (Unterbeamter): Anton Boškin[4]);
9. Aushilfsdiener: Klement Boškin[4]);
10. Aushilfsdienerin: Elise Boškin.

---

[1]) Erlitt am 18. Juli 1917 bei Arsiero den Heldentod.

[2]) War zur aushilfsweisen Dienstleistung der Versuchsstation Spalato zugeteilt, seit April wieder in Linz.

[3]) Seit 15. Juli 1917.

[4]) Derzeit im Felde.

II. Untersuchungs- und Kontrolltätigkeit.

A. Zusammenstellung

der in den Jahren 1917 und 1918 an der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Görz ausgeführten Honoraranalysen.

	1916	1917
Gruppe I. Landwirtschaft:		
1. Boden und Gesteine	2	1
2. Düngemittel:		
Superphosphate, Thomasmehle, Knochenmehle	—	—
Salpeter, Ammonsulfat	—	—
Kalkstickstoffe	11	53
Andere Düngemittel	—	2
3. Futtermittel	2	9
Gruppe II. Landwirtschaftliche Erzeugnisse:		
1. Sämereien	—	—
2. Milch, Butter	—	2
3. Wein, Branntwein, Essig, Moste	383	947
Gruppe III. Landwirtschaftliche, chemisch-technische und mechanische Gewerbe:		
1. Rohmaterialien	2	59
2. Hilfsstoffe:		
Wasser	—	2
3. Erzeugnisse:		
Mahlprodukte	—	28
Objekte der Gärungsgewerbe	1	3
Öle und Fette	19	9
Andere Erzeugnisse	20	25
Gruppe IV. Verschiedenes:		
1. Pflanzenschutzmittel	—	1
2. Gegenstände der Seidenzucht	—	—
Zusammen	440	1141
Gesamtsumme der eingezahlten Taxen	K 2406·77	K 10.521·—

B. Untersuchungstätigkeit.

Der Einlauf an Proben hat sich im Berichtsjahre in erfreulicher Weise gehoben und übertrifft jenen des Vorjahres um mehr als das Doppelte. Gegen die letzten Friedensjahre steht er allerdings noch erheblich zurück; dagegen ist die Summe der einge-

zahlten Taxen die höchste bisher erreichte. Dies hat seinen Grund darin, daß die Zahl der für Molkereibetriebe ausgeführten billigen Untersuchungen infolge des Krieges auf Null zurückgegangen ist, während sich besonders die Zahl der bezahlten Weinuntersuchungen gehoben hat.

Über die Ergebnisse der Weinuntersuchungen gibt die nachstehende Aufstellung Aufschluß.

Einsender	Sorte	Es entsprachen	Es wurden beanstandet nach			Summe
			§ 11 LmG.	§ 8 WG § 11	§ 6, 8 WG. § 11	
Kellereiinspektion	Rot	234	144	201	140	719
	Weiß	46	8	38	2	94
Andere Behörden und Private	Rot	15	14	12	2	43
	Weiß	5	—	1	7	13
Summe		300	166	252	151	869

Dazu kommen 45 Obstweine, von denen 32 als nicht der angegebenen Qualität entsprechend oder als minderwertig beanstandet wurden.

Von der nach § 6 beanstandeten Weinproben waren:
3 Weine mit Alkohol,
1 Wein mit Saccharin,
8 Weine mit Gummi,
139 Weine mit Teerfarbstoffen versetzt.

7 Proben wurden auf Grund der von den Kellereiinspektoren vorgelegten Befundsprotokolle, 6 wegen falscher Bezeichnung beanstandet. In einem Falle war Obstwein als Wein verkauft worden.

1 Muster Tee mit Rumersatz wurde als ungeeignet für den angegebenen Zweck bezeichnet.

Die Zahl der Beanstandungen auf dem Gebiete des Weines hat gegen das Vorjahr trotz des guten Weinjahres wieder erheblich zugenommen. Die diesbezüglich an Gerichte usw. abgegebenen Gutachten sind in der nachfolgenden Zusammenstellung mitaufgeführt.

Die übrigen Posten bieten wenig Belangreiches. Von den Rohmaterialien für chemisch-technische Gewerbe sind 19 Metall-

legierungen und 40 Schwefelmuster, die von den Halden eines verlassenen Kupferbergwerkes stammen.

C. An Behörden und Private abgegebene Gutachten.

1. Über Helianthus (26. März, Z. 280 und 1. Februar, Z. 85).
2. Über Mostanalyse (19. Mai, Z. 446).
3. Über Weinverschnitt (29. Juni, Z. 590).
4. Über Hebung des Seidenbaues in Österreich (5. Oktober, Z. 923, 1. Dezember, Z. 1154).
5. Über Dienste der Versuchsstation im Küstenlande (17. November, Z. 1043).
6. Über Probenahme von Legierungen (8. Dezember, Z. 1100).
7. Über Kognakschlempe (7. Dezember, Z. 1110).
8. Über Tresterwein (22. Dezember, Z. 1148).
9. Über Identitätsnachweis zweier Weine (22. Oktober, Z. 946).
10. Einfluß vorzeitiger Lese auf die Zusammensetzung der Weine. Wann ist ein Wein verdorben? (31. Dezember, Z. 1171).
11. Über Qualitätsverminderung eines Weines durch Gefrieren (4. Dezember, Z. 1071).
12. Über verdorbene Weine (3. November, Z. 1000).
13. Über weinhaltige Getränke (30. Juli, Z. 702).
14. Über das Verhalten von Teerfarbstoffen in Wein (14. September, Z. 797).
15. Über Teerfarbstoffe in Nahrungsmitteln und Wein (15. Juni, Z. 527).
16. Über Unterschiede in der Zusammensetzung eines Weines, die durch Essiggärung bewirkt werden (13. Juni, Z. 430).
17. Wann ist ein Obstmost minderwertig? (23. April, Z. 348).
18. Über Mischfuttermittel (6. August, Z. 731).
19. Über Aufbewahrung von Edelkastanien (1. September, Z. 813).
20. Der landwirtschaftliche Wiederaufbau der gefürsteten Grafschaft Görz und Gradiska (17. Juli 1917, Z. 520).

III. Versuchstätigkeit und sonstige fachliche Arbeiten auf landwirtschaftlichem Gebiete.

Die Tätigkeit der Station auf diesem Gebiete war den ungewöhnlichen Verhältnissen entsprechend naturgemäß eine sehr geringe. Für die Vornahme von Versuchen auf dem Gebiete des Seidenbaues lag im Berichtsjahre kein Anlaß vor. — Einige vorläufige Versuche über die Düngung mit Kalkstickstoff wurden bei einigen oberösterreichischen Landwirten für die Schwesterstation Linz durchgeführt, der es an Arbeitskräften fehlte, diese Versuche selbst anzustellen.

Einige Laboratoriumsversuche wurden im Einvernehmen mit dem Verbande der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich durchgeführt, so Versuche über den Ersatz von Zitronensäure durch Weinsäure bei der Phosphorsäurebestimmung nach der Zitratmethode.

Eigene Versuche bezweckten Ersparnis an Reagentien bei der Stickstoffbestimmung in Kalkstickstoffen. Darüber soll in nächster Zeit berichtet werden.

Auf dem Gebiete der Weinchemie wurden die in den Vorjahren begonnenen Versuche, die Untersuchung des Weines auf mikroanalytischem Wege zu bewerkstelligen, erfolgreich fortgesetzt und ein Verfahren über die Mikrobestimmung des Alkohols in der Verbandszeitschrift veröffentlicht. Verfahren zur Bestimmung einzelner Säuren des Weines sind bereits ausgearbeitet, die Mikrozuckerbestimmung soll in nächster Zeit so weit gebracht werden, daß sie für die Veröffentlichung reif ist. Für die Begutachtung der Mostproben, die uns von der Versuchsstation Linz überwiesen wurden, mußte für die Einteilung in die verschiedenen Qualitäten ein eigener Maßstab geschaffen werden. Dazu war die vollständige Untersuchung einer größeren Anzahl Moste von bekannter Qualität notwendig. Wir sahen für die Beurteilung den Alkoholgehalt im Vereine mit dem Extraktgehalt als maßgebend an. Zu den von uns angenommenen Zahlen für den Alkoholgehalt für die Bewertung gelangte später auch die k. k. Statthalterei für Oberösterreich in ihrer Verordnung vom 17. Oktober 1917, welche für Beurteilung nach den Höchstpreisfestsetzungen erst eine amtliche Grundlage schuf. Dagegen werden in dieser Verordnung keine Grenzzahlen für die Extraktgehalte aufgestellt, so daß man sich dafür bis auf weiteres mit den Feststellungen des Codex alimentarius Austriacus begnügen muß.

Die Versuchsstation und der Krieg.

Im Berichtsjahre erlitt die Versuchsstation durch den Tod ihres Assistenten Dr. Viktor Maly einen schweren Verlust. Mit ihm ist der dritte und letzte der im Kriegsdienste stehenden wissenschaftlichen Beamten der Anstalt gefallen.

Dr. Viktor Maly

war ein Mann, gerade für das Versuchswesen geschaffen. Er war nicht nur am Laboratoriumstisch ein fleißiger und gewissenhafter

Arbeiter, er interessierte sich auch für alle praktischen Fragen der Landwirtschaft und widmete den größten Teil seiner freien Zeit, um sich in den ihm noch ferner stehenden Gebieten zu vervollkommnen. Sogar während des Krieges, noch an der Front hatte er Gelegenheit gefunden, das Slowenische, die zweite Landessprache seines Amtsbereiches zu erlernen! Er beschäftigte sich mit Vorliebe mit Fragen, die mit der Viehzucht zusammenhingen. Deshalb war ihm auch als besondere Fachtätigkeit die Milchprüfung samt den einschlägigen Fragen zugeteilt. Aber nicht nur von seinen Fachgenossen war er geschätzt, alle, die ihn kannten, erfreuten sich an seinem nie versiegenden Humor und betrauern in ihm einen aufrichtigen, stets hilfsbereiten und lieben Freund. An seinem Stande und den ihn berührenden Fragen nahm er regen Anteil: Er war Mitglied des Vereins österreichischer Chemiker sowie des deutschen Chemikervereins.

Maly wurde 1887 in Wien geboren, wo er auch das Gymnasium und die chemische Abteilung der philosophischen Fakultät der Universität besuchte, an der er promovierte. Schon 1908 hatte er die Tirozinalprüfung als Pharmazeut abgelegt und die letzten Hochschuljahre als Assistent am I. chemischen Universitätsinstitute gewirkt. Im Jahre 1912 trat er an der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation Görz als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter ein, nachdem er kurze Zeit an einer norddeutschen Sprengstoffabrik tätig gewesen war. Das Jahr 1913 verbrachte er an der Fabrik Weiler-ter-Mer in Ürdingen, von wo er im Frühjahre 1914 nach Görz zurückkehrte und am 1. Jänner 1917 zum Assistenten ernannt wurde. Gleich zu Kriegsbeginn eilte er zu den Fahnen und stand fast ununterbrochen an der Südtirolerfront als Artillerieoffizier. Bei der großen Offensive 1916 erwarb er sich das Signum laudis. Ende 1916 meldete er sich freiwillig zur Fliegertruppe und trug als Flieger im Frühjahr 1917 aus einem Luftkampfe eine Verwundung davon. Kaum wieder hergestellt, ereilte ihn sein Schicksal. Er erlitt im Luftkampfe bei Asiago am 18. Juli 1917 als Oberleutnant den Heldentod und wurde bei Villa Rossi bei Asiago unter militärischen Ehren vom Feinde bestattet.

Als gegen Ende 1917 der Sitz der Versuchsstation durch die Unternehmungen der verbündeten Truppen wieder in öster-

reichischen Besitz gelangt war, konnte festgestellt werden, daß zwar das Anstaltsgebäude verhältnismäßig wenig beschädigt war, daß aber das Haus — mit Ausnahme der Bücherei — vollständig geplündert war. Eine der ersten Sorgen der zuständigen Behörden nach der Wiedereroberung unseres Landes war jene für den landwirtschaftlichen Wiederaufbau der Provinz. Wir betrachten es als ein besonders ehrendes Zeichen für das Ansehen und die Achtung, welche unsere Anstalt im Lande genießt, daß der Leiter derselben auch mit der Leitung des landwirtschaftlichen Wiederaufbaues der Provinz betraut wurde. Als solcher begab er sich anfangs Dezember nach Triest, während die Geschäfte der Station vorläufig von den in Linz zurückgebliebenen Beamten geführt werden.

Die Untersuchung von Weinproben, welche für Militärlieferungen bestimmt waren, nahm im Berichtsjahre einen derartigen Umfang an, daß der zur aushilfsweisen Dienstleistung nach Spalato zugeteilte Hilfsassistent Dr. Paul Lammer wieder nach Linz zurückberufen werden mußte. Daß die Untersuchung dieser Muster keine überflüssige war, zeigt die eingangs dieses Berichtes gemachte Aufstellung.

Veröffentlichungen.

Vom Direktor Maximilian Ripper:

1. Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation Görz im Jahre 1916. Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich 1917, S. 315.

2. Gemeinsam mit Dr. Franz Wohak: Die Mikroanalyse des Weines. 2. Mitteilung: Die Alkoholbestimmung, ebenda. S. 102.

Vom Adjunkten Dr. Franz Wohak:

Gemeinsam mit Direktor Maximilian Ripper: Die Mikroanalyse des Weines. 2. Mitteilung, siehe oben.

Vom Assistenten Dr. Viktor Maly:

Der Kalziumkarbidgehalt des Kalkstickstoffes, ebenda. S. 445 bis 449.

Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlich-chemischen Landes-Versuchs- und Samen-Kontroll-station in Graz im Jahre 1917.

Berichterstatter: Dr. Eduard Hotter.

I. Verwaltungsangelegenheiten.

Der Personalstand der Anstalt ist im abgelaufenen Berichtsjahre der gleiche geblieben und war demnach folgender:

Direktor: Eduard Hotter und

Laborant: Johann Luttenberger.

Auf Grund der Verordnung des Ackerbauministeriums über die Regelung des Verkehrs mit Rotkleesamen wurde unsere Anstalt als jene Samenkontrollstation bezeichnet, deren Vertragsfirmen als Mitglieder des Kriegsverbandes für den Rotkleesamenhandel zu gelten haben und ferner erhielt die Anstalt die Befugnis, die Plombierung von als Eigenzucht anerkanntem Saatgut in Steiermark vornehmen zu dürfen.

Trotz der kriegerischen Zeit fand ein reger schriftlicher und mündlicher Verkehr der Anstalt mit den landwirtschaftlichen Kreisen statt, er erstreckte sich auf Auskünfte und Ratschläge in Düngungs- und Fütterungsfragen, über Angelegenheiten der Kellerwirtschaft, der Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen unserer Kulturpflanzen und auf andere wichtige Belange aus allen Gebieten der Landwirtschaft.

II. Untersuchungs- und Kontrolltätigkeit.

Die durch die Fortdauer des Kriegszustandes in der Landwirtschaft geschaffenen außerordentlichen Verhältnisse brachten auch in der Untersuchungs- und Kontrolltätigkeit der Anstalt manche Veränderungen hervor. War im Vorjahre in der Samenkontrolle eine starke Verminderung in der Zahl der eingelangten Proben zu

verzeichnen, so konnte in diesem Jahre wieder der normale Stand der Einläufe erreicht werden; dagegen hatte die analytische Tätigkeit eine weitere Einschränkung erfahren.

Die Zahl der Eingänge betrug in der landwirtschaftlich-chemischen Abteilung 392 Proben, in der Samenkontrollstation 572 Proben, zusammen 964 Proben gegen 698 des Vorjahres.

Nach den Einsendern geordnet ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Behörden	22 Proben
Landesanstalten	67 "
Landwirte und landw. Genossenschaften	478 "
Geschäftsfirmen	358 "
Private	39 "

Gruppe I. Landwirtschaft.

1. Erden		6 Proben
2. Düngemittel		96 "
Thomasmehl	83 Proben	
Knochenmehl	2 "	
Superphosphat	2 "	
Kalisalze	3 "	
Hornmehl	2 "	
Schwefelsaures Amoniak	3 "	
Holzasche	1 "	
3. Futtermittel		52 Proben
Mischfutter	26 Proben	
Futterklee	5 "	
Futtermehle	5 "	
Koppichabfälle	2 "	
Fleischmehl	2 "	
Leimleder	2 "	
Hühnerfutter	3 "	
Küchenabfälle	2 "	
Futterkalk	2 "	
Obsttrester	2 "	
Trockenkartoffel	1 "	

Bodenuntersuchungen.

Weil sich gegenwärtig die Beschaffung der wichtigsten landwirtschaftlichen Bedarfsgegenstände sehr schwierig gestaltet, kamen nur wenige Neuanlagen von Wiesen und Weiden, auch von Obst- und Weingärten zur Ausführung und dementsprechend verringerte sich die Zahl der Bodenuntersuchungen. Von den eingelangten 6 Bodenproben wurden 4 auf ihren Kalkgehalt, die übrigen 2 vollständig

untersucht und den Einsendern die gewünschte Aufklärung erteilt. Unsere Landwirte sollten sich aber noch aus einem anderen Grunde über den vorhandenen Kalkgehalt ihrer Ackerböden Aufklärung verschaffen und die dargebotene Gelegenheit der unentgeltlichen Bodenuntersuchungen mehr in Anspruch nehmen. Bei dem zunehmenden Mangel an Phosphatdünger und in Anbetracht der ebenfalls nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung stehenden Mengen von Stallmist ist es um so notwendiger, die sich noch darbietenden Quellen an Pflanzennährstoffen, die Kalisalze und Kunstdünger mehr zu benützen, als es bisher geschieht.

Durch die Anwendung einer Kali- und Kalkdüngung werden die im Boden aufgespeicherten, schwer löslich gewordenen Phosphorsäure- uud Stickstoffvorräte beweglicher gemacht und dann besser ausgenützt, wodurch der Bedarf des Bodens an Phosphorsäure wenigstens einigermaßen gedeckt wird.

Düngemitteluntersuchungen.

Die Zahl der zur Untersuchung und Nachkontrolle eingesandten Kunstdüngerproben hob sich wieder beträchtlich, von 34 Proben im Vorjahre auf 96 Proben; es waren hauptsächlich Thomasmehle, die auf ihren Gehalt an Gesamtphosphorsäure und Feinmehl geprüft wurden. Von den mit fester Gehaltsgarantie verkauften Thomasmehlen zeigten 21, d. i. 25 v. H., nicht den gewährleisteten Phosphorsäuregehalt und die Mindergehalte betrugen 0·6 bis 2·8 v. H., für die eine Entschädigung zu zahlen war.

Von anderen Kunstdüngersorten, wie Knochenmehl, Superphosphat, Ammonsalzen usw. waren nur wenige Proben eingelaufen, da infolge der schwierigen Verkehrsverhältnisse und auch wegen Beschlagnahme der zu ihrer Herstellung notwendigen Rohmaterialien nur verhältnismäßig geringe Mengen davon in Handel kommen. Diese erwähnten Kunstdünger gaben bei der Untersuchung keinen Anlaß zu einer Beanstandung wegen minderwertiger Lieferung.

Futtermitteluntersuchungen.

Die Mehrzahl der zur Untersuchung eingelangten Mischfutter waren unter der Bezeichnung „Pferdekriegsfutter“ abgegeben worden und erwiesen sich als ein Gemisch mannigfaltiger Abfallstoffe, worunter jedoch stets Maisspindelschrot und Weintrester zu finden waren. Von den anderen Gemengteilen des Mischfutters wären zu

erwähnen: Schalen von Hafer, Gerste und Buchweizen, gemahlene und geröstete Roßkastanien, dann geringe Mengen von Zusätzen, wie Rohzucker, Leimleder, Hederichkuchen, Kochsalz und Futterkalk.

Die Beigabe von Roßkastanienmehl gab zu Beschwerden Veranlassung, da in jenen Fällen, wo solches Mischfutter zur Schweinefütterung verwendet wurde, die Schweine die Aufnahme des Futters verweigerten, weil ihnen der bittere Geschmack der Roßkastanien nicht zusagte.

Die Untersuchung der Futterkleien ergab, daß sie zumeist aus stark ausgezogenen Weizen, Roggen und Gerstenkleien bestehen, denen größere Mengen von gemahlenen Ausreuterwicken zugesetzt wurden. Das beigemengte Wickenschrot war häufig stark kornradehaltig, so daß bei der Verfütteruug dieser Kleien Vorsicht anempfohlen wurde.

Zwei Gerstenfuttermehle verdienten diese Bezeichnung nicht, sondern waren richtiger als Gerstenschalenabfall zu benennen, weil sie hauptsächlich aus Gerstenspelzen bestanden, nur wenig Mehl enthielten und dementsprechend auch einen Aschengehalt von über 11 v. H. hatten.

Die Weizenkoppiche enthielten sehr viel Sporenstaub des Steinbrandes und waren für Futterzwecke unbrauchbar. Die Hühnerfutter waren in den meisten Fällen ein Gemisch von getrockneten Kartoffeln und Gemüseabfällen mit etwas Fleischmehl und Weizenausputz. Ein von den Hühnern vollständig verschmähtes Futter bestand fast zur Gänze aus Maisspindelschrot mit einer kleinen Beigabe von Getreideausreuter und es konnte tatsächlich nichts für die Hühner Aufnehmbares darin gefunden werden.

Ein als „Hafersteak" bezeichnetes Pferdefutter, für welches der hohe Preis von 90 K für 100 kg verlangt wurde, erwies sich als eine Mischung von Maisspindelschrot, gemahlenen Maisstengeln, Obst- und Weintrester mit etwas Hafer und Hederichkuchenmehl. Der angegebene übertriebene Preis stand durchaus nicht im richtigen Verhältnis zu dem dargebotenen Gehalt an Nährstoffen.

Noch ein anderer Fall von Preistreiberei sei erwähnt. Für ein Futtermittel, das nichts anderes war als getrocknete Obsttrester, und zwar Birnenrückstände, wurde ein Preis von 85 K für 1 q begehrt. Der Futterwert der Birntrester, die gewöhnlich bei der zweiten Pressung durch mehr oder weniger reichlichen Wasser-

zusatz noch ausgezogen werden, ist nur sehr gering und wäre ein Preis von ungefähr 10 bis 12 K für 100 kg getrocknete Trester auch in der gegenwärtigen, an Futterstoffen knappen Zeit schon als eine reichliche Bewertung anzusehen.

Die Einsendungen der Futtermittel wurden zumeist mit Beschwerdebriefen über die schlechte Beschaffenheit der jetzt in Vertrieb gebrachten Futtermittel begleitet, so daß man das Bild gewinnen mußte, daß nicht nur im Futtermittelhandel, sondern auch in der Futtermittelerzeugung eine gewisse, die Landwirtschaft sehr schädigende Unsicherheit Platz gegriffen habe. Die unter den Namen „Kraftfutter“ vielfach verkauften Mischungen rechtfertigen in keiner Weise diese Bezeichnung, worunter man doch nur solche Futter versteht, die relativ große Mengen von verdaulichen Nährstoffen aufweisen; hier traf das Gegenteil zu, denn diese vorwiegend aus Maisspindelschrot, Gerste-, Hafer- und Buchweizenschalen und Weintrester bestehenden Mischungen enthielten so große Mengen an schwer verdaulicher Rohfaser im Verhältnis zu den übrigen vorhandenen Nährstoffen, daß sie in ihrer Ernährungswirkung eher als Rauhfutter denn als Kraftfutter aufgefaßt werden müssen.

Wir fanden ferner, daß die Mischfutter ganz willkürlich zusammengesetzt sind; das eine Mal scheint die Zusammensetzung nach einem bestimmten Rezept ausgeführt zu sein, ein anderes Mal liegt eine ganz neue Mischung vor und es wurde keine Rücksicht genommen, ob das Nährstoffverhältnis für die betreffende Tiergattung paßt oder nicht.

Es sei weiter noch erwähnt, daß die Untersuchung der beiden Viehpulver das Ergebnis lieferte, daß hier eine Mischung von phosphorsaurem Kalk mit entöltem Fenchelsamenpulver vorliegt.

Gruppe II. Landwirtschaftliche Erzeugnisse und Lebensmittel.

Traubenweine	85	Proben
Obstweine	12	„
Milch	96	„
Kondensierte Milch	2	„
Butter	1	Probe
Kürbiskernöl	1	„
Dörrgemüse	2	Proben
Trinkwasser	3	„

Die Zahl der Eingänge in dieser Gruppe ist fast die gleiche wie im Vorjahre geblieben. Von den eingeschickten Milchproben

rührten nur wenige von Privatparteien her; die Mehrzahl waren Kontrollproben, die jede Woche zur Bestimmung des Fettgehaltes von den Molkereien eingeliefert wurden.

Bei den alkoholischen Getränken ist gegenüber dem Vorjahre eine kleine Abnahme in der Zahl der Einsendungen zu verzeichnen. Der geringe Weinvorrat vom Jahre 1916 und der sich wegen der Einschränkung der Bierbrauerei stark vergrößernde Konsum von Trauben- und Obstweinen brachte es mit sich, daß die Streckung dieser Getränke häufiger als sonst betrieben wurde. Die Verlängerung der Traubenweine erfolgte zumeist durch Zusatz von geringwertigem Wein, wie das Isabellagewächs, oder von Obstmost. Es mußten von den eingesandten Weinmustern 17 als Halbweine erklärt werden. Ein Rotwein war wegen starken Essigstiches und eines Geschmackfehlers nicht genießbar. Die übrigen Weinproben entsprachen den Anforderungen des Weingesetzes.

Die Obstweine waren mit Ausnahme von zwei Proben sämtlich mit sehr viel Wasser hergestellt worden und zeigten einen Alkoholgehalt von 0·9 bis 2·6 Volumprozenten, weshalb sie daher nicht als Handelsware, sondern nur als Haustrunk gelten können.

Die Blechbüchsen mit kondensierter Milch waren bombiert, der Inhalt besaß einen süßlichen Hefegeruch. Infolge ungenügender Sterilisation dieser Konserven war die gezuckerte Kondensmilch in Gärung geraten, und die entwickelte Kohlensäure hatte die Bodenteile der Büchsen stark herausgetrieben.

Das Kürbiskernöl zeigte einen brenzlichen, strengen Geschmack, der infolge eines Fehlers bei der Ölgewinnung dadurch hervorgerufen wurde, daß man die gemahlenen Ölkerne zu stark erhitzt hatte. Durch die von uns empfohlene Behandlung des Öles mit Entfärbungskohle gelang es, den Geschmacksfehler gänzlich zu beseitigen.

Die getrockneten Karotten zeigten ein sehr unappetitliches Aussehen, da sie aus ungewaschenen, teilweise schon verschimmelten Möhren bereitet waren. Der unbrauchbare Anteil der Dörrware, das sind Steine, Erde, Staub und Abfall, stellte sich auf 9·4 v. H.

Die Untersuchung der eingegangenen Wasserproben ergab keinen Anstand; alle Wässer erwiesen sich als rein und genießbar.

Gruppe III. Landwirtschaftliche und chemisch-technische Gewerbe.

1. Rohmaterialien.

Gesteine . . . . 2 Proben

2. Hilfsstoffe.

Speisewasser	1 Probe

3. Erzeugnisse.

Seifen	9 Proben
Waschpulver	2 „
Kupfervitriol	6 „
Bosna-Pasta	2 „
Natriumbisulfit	2 „
Schwefelpulver	3 „
Sohlenleder	3 „

4. Überprüfung von Apparaten.

Ebullioskop	1 Stück
Wagnersche Weinwagen	5 „

Die zwei Mineralproben wurden auf einen etwaigen Gehalt an Kupfer und Mangan geprüft. Das zur Dampferzeugung bestimmte Wasser erwies sich als sehr hart und für den Betrieb als solches nicht geeignet. Entsprechend dem analytischen Ergebnisse wurde der zum Weichmachen des Speisewassers nötige Soda- und Kalkwasserzusatz ermittelt.

Die eingesandten Seifen enthielten meistens nur geringe Mengen von Fettsäuren, 12 bis 25 v. H., dagegen war der Gehalt an Wasser und Beschwerungsmitteln unverhältnismäßig hoch, so daß die Seifen sehr minderwertige Waren darstellen. Einer Seife war 11·4 v. H. unverseifbares Mineralöl beigemischt worden, um einen höheren Fettsäuregehalt vorzutäuschen.

Beim Gebrauch der beiden Waschpulver wurde das Gewebe der Wäschestücke stark angegriffen und mürbe, und zwar, wie sich durch die Untersuchung herausstellte, durch den im Waschpulver vorhandenen Chlorkalk. Weiter kamen zur Überprüfung die zur Herstellung der Kupferkalkbrühe dienenden Kupfervitriolproben, sowie die Bosna-Pasta. Die Proben gaben keinen Anlaß zu einer Beanstandung und ebenso wurden auch die zur Begutachtung eingelangten Schwefelpulver für die Bestäubung der Rebstöcke brauchbar befunden. Die zwei Natriumbisulfitmuster hatten durch ungeeignete Aufbewahrung ziemlich viel an schwefeliger Säure verloren.

Die Festsetzung der Richtpreise für Weine nach dem Alkoholgehalte veranlaßte viele Landwirte zum Ankauf von sogenannten Weinwagen, um die Stärke ihrer Weine selbst bestimmen zu können. Selbstverständlich erhält man mit diesen Weinwagen ganz und gar unbrauchbare Angaben, weil die genannten Apparate wohl

einen Aufschluß über die Dichte des Weines geben, was aber in diesem Falle, wo keine reine Mischung von Alkohol und Wasser vorliegt, keinen Wert für die Ermittlung der Alkoholgrade hat. Nachdem die Angaben der Wagnerschen Weinwagen nur zu Irrtümern führen müssen, wäre es an der Zeit, den Verkauf solcher Instrumente überhaupt zu verbieten.

Abgabe von Reinzuchthefe.

Der warme, andauernd trockene Sommer des heurigen Jahres zeitigte sehr günstige Erträge an Obst und Wein, so daß die Ernte in bezug auf Menge und Güte überaus zufriedenstellend war. Besonders die Obsternte übertraf alle Erwartungen und trotz des großen Versandes an frischem Obst mußten noch gewaltige Obstmengen zur Herstellung von Obstwein aufgearbeitet werden, weil andere Verwertungsmöglichkeiten, wie das Dörren des Obstes, vielfach nicht zur Durchführung gelangen konnten. Die stark gesteigerte Mostbereitung hatte zur Folge, daß die Abgabe von Hefekulturen sich wieder hob und insgesamt 437 Röhrchen Reinhefe bestellt und verschickt wurden. Der Versand geschah fast ausschließlich an steirische Produzenten, nur ein geringer Teil der Bestellungen ging in andere Länder.

Abgabe von Mäusetyphusbazillen.

Auch in diesem Berichtsjahre wurde das starke Auftreten von Feldmäusen an manchen Stellen gemeldet. Nicht bloß über Flurschäden sondern ebenso häufig über argen Mäusefraß in den Lebensmittelspeichern wurde geklagt, weshalb Mittel zur Vertilgung der schädlichen Nager viel begehrt waren. An Gemeinden, Anstalten und Privatpersonen wurden 279 Röhrchen mit Kulturen des Mäusetyphusbazillus abgegeben.

Die Landes-Obstbaumschulen und Rebanlagen und andere Landesanstalten erhielten die Mäusetyphuskulturen wie die Weinhefe unentgeltlich.

Pflanzenschutz.

In den Kriegsjahren wurde unsere Anstalt als Auskunftsstelle für Pflanzenschutz nur wenig in Anspruch genommen. Es wird dies erklärlich, wenn man in Betracht zieht, wie wenig Arbeitskräfte für die Bekämpfung von Pflanzenschädlingen dermalen zur

Verfügung stehen und nur die Schutzmaßnahmen gegen die wichtigsten Erkrankungen der Rebe mit den schon allgemein eingebürgerten Bekämpfungsmitteln verrichtet werden konnten.

Nur bei besonders ausgedehnten, neu auftretenden Pflanzenbeschädigungen fanden sich die Besitzer der betroffenen Kulturen veranlaßt, über die Ursache der Krankheitserscheinung Nachforschung zu pflegen. Ein solcher Fall lag vor aus der Stainzer Gegend, wo in den dortigen Weingärten erhebliche Schäden an den Blättern und Beerenansätzen der Reben durch das starke Auftreten der Wiesenwanzen beobachtet wurden. Über diese schädliche Wanzenart, die im vergangenen Jahre im Ligister Weinbaubezirke ganze Schläge befallen und sich dann noch weiter verbreitet hatte, ist bereits von der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien ein ausführlicher Bericht veröffentlicht worden. Ferner wurden noch eingesandt: Rebblätter, befallen vom schwarzen Brenner, und solche, die durch Bespritzung mit Bosna-Pasta geätzt waren; Kohlpflanzen mit knolligen Auftreibungen am Wurzelhalse, herrührend vom Fraße der Kohlwalzenfliege, sowie von der Kohlhernie befallene Krautpflanzen; Haselnußblätter, skelettiert durch Fraß der Minierraupe Litho colletis coryli. Die eingesandten Birnblätter waren mit Gitterrost besetzt und die Apfelblätter von Phyllosticta Mali befallen.

Samenkontrolle.

Im Vergleiche zu den vorhergehenden Jahren hatte im Jahre 1916 die Rotkleesamengewinnung in Steiermark eine bedeutende Zunahme erfahren. Den Anstoß zu dieser Vergrößerung der Anbaufläche für Rotklee gab zunächst wohl der sehr hohe Preis für die Rotkleesaaten auf dem Saatmarkte und weiter der Umstand, daß der früher die Preisverhältnisse sehr drückende Wettbewerb des ungarischen Rotkleesamens durch das Ausfuhrverbot für die ungarische Ware sich nicht so wie früher geltend machen konnte. Die Samenernte war namentlich in der Oststeiermark sowohl der Menge wie Beschaffenheit nach sehr befriedigend und wurde auf 50 bis 60 Waggonladungen geschätzt. Der Überschuß über den Eigenbedarf, der ungefähr 20 Waggons betrug, gelangte in den Handel. Dieser Steigerung in der Produktion und sonach auch im Handel von Rotkleesaaten entsprach auch die in diesem Berichtsjahre eingetretene Zunahme in der Kontrolltätigkeit.

Die Zahl der untersuchten Proben betrug 572 gegen 288 Proben im Vorjahre. Zur Plombierung wurden 1796 Ballen Rotkleesamen angemeldet. Mit Ausnahme von 59 Ballen, die nicht genügend scharf geputzt und nicht rein befunden wurden und daher die Bescheinigung der Seidefreiheit nicht erhielten, konnten alle übrigen Samenposten mit Plombe und Attest der Samenkontrollstation versehen werden.

Die eingelaufenen Samenproben können in folgende, in der nachstehenden Zusammenstellung ersichtliche Gruppen geordnet werden:

a) Rotkleesamen		506 Proben
b) Getreidesamen		23 „
Weizen	5 Proben	
Roggen	9 „	
Gerste	5 „	
Hafer	3 „	
Mais	1 Probe	
c) Andere Samen		43 Proben
Gemüsesämereien	34 Proben	
Runkelrüben	4 „	
Leinsamen	2 „	
Nadelholzsamen	3 „	

Die Untersuchung der gesamten Samenproben erforderte 758 Einzelbestimmungen, und zwar 508 Bestimmungen der Kleeseide, 123 Reinheitsbestimmungen, 81 Keimkraftsprüfungen und je 23 Ermittlungen des Hektoliter- und Tausendkorngewichtes. Von den eingesandten Rotkleemustern — eine andere Kleeart kam diesmal nicht zur Untersuchung — waren 192 seidehaltig, somit betrug der Prozentsatz an seidehaltigen Kleesamenproben 36·4. Stark mit Feinseide durchsetzt waren 40 Proben; darunter befand sich eine Probe, die soviel Seide enthielt, daß ihre Menge 1·3 v. H. des Kleesamengewichtes ausmachte.

Sehr viel Spitzwegerichsamen fanden sich in drei Kleesamenproben vor. Die Grobseide war nur in jenen Saaten anzutreffen, die aus einigen oststeierischen, an der ungarischen Grenze gelegenen Kleebaugebieten bezogen wurden. Es erwiesen sich 13 Proben als grobseidehältig, davon waren 5 sehr stark mit dieser Seideart behaftet.

Die auf das Vorhandensein von Flachsseide geprüften zwei Leinsamenmuster zeigten sich frei von Seide.

Wie im Vorjahre wurden auch heuer keine Untersuchungen von Grassamen vorgenommen. Dies hängt mit der Einstellung der Futterbauversuche zusammen, weil dadurch der Bezug von Grassämereien stark zurückging; anderseits konnten wegen Mangel an passenden Grassamen auch beabsichtigte Wiesenneuanlagen nicht zur Ausführung gelangen. Aus den gleichen Gründen verminderte sich die Zahl der Zusammenstellungen von Grassamenmischungen für Dauer-, Wechselwiesen und Weiden, die bisher von uns nach den Mitteilungen der Parteien über die Bodenbeschaffenheit, Nutzungsart und Lage der zur Neuanlage gewählten Fläche besorgt wurden.

Erwähnung verdienen noch die bei der Untersuchung der Gemüsesämereien erhaltenen Ergebnisse. Unter den geprüften Gemüsesamen waren folgende Arten vertreten: Spinat mit 7 Proben, Mairüben mit 16 Proben, Kohl- und Stoppelrüben mit 4 Proben, dann Möhren, Salatsamen und Erbsen mit je 2 Proben. Von den 16 Mairübenproben war nur eine zur Aussaat brauchbar; alle anderen erwiesen sich als alte, verschimmelte, schlecht keimende Ware. Ebenso waren die beiden Kohlrübenmuster nicht mehr keimfähig.

In der durch die Ministerialverordnung vom 22. Juli 1915 erlassenen Verkehrsregelung mit Saatgut war unsere Anstalt zur Vornahme von Plombierungen von Originalsaatgut bestimmt worden und wir hatten Gelegenheit, nach geschehener Überprüfung des Getreides 232 Säcke Roggen und 111 Säcke Hafer zu plombieren.

Der Berichterstatter nahm ferner als Mitglied der Saatgut-Anerkennungskommission an den Felderbesichtigungen teil, die bei acht Landwirten wegen Erteilung der Saatgut-Anerkennung durchgeführt wurden.

Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlich-chemischen Landes-Versuchs-Station in Marburg a. d. Drau im Jahre 1917.

Berichterstatter: Ing.-Chem. J. Czak.

I. Verwaltungsangelegenheiten.

Das im Berichtsjahre tätige Personal der Anstalt bestand aus dem Assistenten Ing.-Chem. Josef Czak und dem Amtsdiener Andreas Kristanič.

Der Direktor der Versuchsstation Dr. Nikolaus Zachariades ist Landsturm-Verpflegs-Offizier im Felde.

Die Betriebskosten stiegen im Jahre 1917 beträchtlich und es mußte ein Zuschuß von 2000 K vom steiermärkischen Landesausschusse erbeten werden, um so mehr, als die Entlohnung des Amtsdieners und die ihm bewilligten Teuerungszulagen der Anstaltskasse zur Last fallen.

An eingezahlten Untersuchungsgebühren ist gegenüber dem Vorjahre eine geringe Zunahme zu verzeichnen.

II. Untersuchungs- und Kontrolltätigkeit.

1. Tabellarische Übersicht der im Berichtsjahre erledigten Untersuchungsobjekte (siehe Tabelle S. 505).

2. Besprechung der analytischen Tätigkeit.

I. Landwirtschaft.

1. Bodenuntersuchung. Die eingebrachten drei Bodenproben wurden auf ihren Gehalt an Pflanzennährstoffen geprüft und sämtlich ungemein phosphorsäurearm befunden.

2. Düngemittel. Zur Untersuchung gelangten fünf Thomasmehle, wovon drei Proben Mindergehalte von 0·3 bis 0·8%

zeigten. Ein Stalldung enthielt 0·57% Stickstoff, 0·29% Phosphorsäure, 0·98% Kali und 1·28% Kalk.

3. Futtermittel. Von neun Futtermitteln mußten acht beanstandet werden. Nur ein Kraftfutter, aus Kürbiskernpreßkuchen bestehend, war einwandfrei, und zeigte 59% Protein und 14% Fett. Die übrigen acht beanstandeten Futtermittel wurden unter

Nr.	Art	Anzahl			Beanstandet	Anzahl im Jahre 1916
		Gesamtzahl	Gebührenfrei	Gebührenpflichtig		
	I. Landwirtschaft.					
1	Böden	3		3		9
2	Düngemittel:					
	Superphosphat	—	—	—	—	2
	Thomasmehl	5	—	5	3	6
	Knochenmehl	—	—	—	—	1
	Schwefelf. Ammoniak . .	—	—	—	—	3
	Kalisalze	2	—	2	—	3
	Andere Düngemittel . .	1	1	—	—	1
3	Futtermittel	9	2	7	8	7
4	Samen	25	22	3	16	—
	II. Landw. Erzeugnisse und Lebensmittel.					
1	Milch und Molkereiprodukte .	427	418	9	10	481
2	Wein und Most	211	85	126	55	148
3	Trinkwasser	10	3	7	8	4
4	Verschiedene Lebensmittel . .	52	7	45	43	17
	III. Chemisch-technische Objekte.	39	10	29	13	46
	IV. Pflanzenkrankheiten.	—	—	—	—	2
	Summe . .	784	548	236	156	730

der Bezeichnung Kraftfutter oder Pferdekraftfutter und Schweinemastfutter zu maßlosen Wucherpreisen den Landwirten aufgezwungen. Es handelte sich um nach albernen Rezepten der Futtermittelzentrale hergestellte Gemengsel, bestehend aus wertlosen, zum Teil gesundheitsschädlichen Abfallstoffen aus Müllereien, Abdeckereien oder Gerbereien und Rohzucker oder Melasse. Bei Futterknappheit kann Rohzucker oder Melasse gewiß als Beigabe zum normalen Futter zugelassen werden. In Gemengen

mit wertlosen und gesundheitsschädlichen Stoffen wird aber auch der Rohzucker entwertet und ist in dieser Form von den Landwirten jedenfalls abzulehnen. Eine Stellungnahme der Landwirtschaft gegen die Futtermittelmache nach Rezepten ist gewiß berechtigt. Der Verkauf von Mischdünger ist aus bekannten Gründen verboten. Bei der schamlosen Futtermittelmache sind die gleichen Gründe in noch weit höherem Grade gegeben.

4. Samen. Drei Rotkleesamen waren sehr stark seidehaltig. Von Gemüsesamen wurden im Berichtsjahre 20 Proben zur Ermittlung der Keimfähigkeit eingebracht. Weil mitunter mehrere Jahre alte Samen vorlagen, wurde auch sehr verschiedene Keimkraft beobachtet. Drei Gemüsesamenproben hatten ihr Keimungsvermögen vollständig eingebüßt.

II. Landwirtschaftliche Erzeugnisse und Lebensmittel.

1. Milch und Molkereiprodukte. 418 Milchproben, die den Kühen der Weinbauschule in Marburg entstammten, wurden auf den Fettgehalt geprüft. Von den Milchproben anderer Einsender war in drei Fällen eine Verfälschung mit 40 bis 60% Wasser ermittelt worden. Eine Milch war wegen zu hohen Säuregrades nicht mehr kochfähig. Eine Sauermilch mußte wegen arger Schimmelpilzwucherung als verdorben erklärt werden. Eine Probe „sterilisierter Rahm" zeigte weitgehende Fäulniserscheinungen. Von drei Proben kondensierter Milch war eine nicht zu beanstanden, zwei waren jedoch durch Säuregärung verdorben.

2. Wein und Most. Der Einlauf an Weinproben hat in diesem Jahre etwas zugenommen. Beanstandet wurden 48 Proben teils wegen Zusätzen von Wasser, Obstmost oder Hefewein, teils wegen Verderbnis durch starke Essigbildung. 18 Proben zeigten verschiedene Weinkrankheiten oder -fehler. Zur Lesezeit langten 75 Proben Weinmost zur Überprüfung des Zucker- und Säuregehaltes ein. Von 10 Obstmostproben waren sieben entweder wegen Verfälschung mit Wasser und Rübensaft oder wegen starken Essigstiches zu beanstanden.

3. Trinkwasser. Sechs Trinkwässer wurden wegen unreiner Zuflüsse und zwei wegen starker Verschlammung beanstandet. Zwei Proben waren gut.

4. Verschiedene Lebensmittel. Hier wären zu nennen zwei Fleischkonservierungsmittel, die aus Kochsalz unter Beigabe

von Nitriten hergestellt waren; sie wurden als gesundheitsschädlich befunden. Ein Fleischersatz erwies sich als ein Gemenge von verschiedenen Zerealien und Gewürzen. Dieses Machwerk wurde zu Wucherpreisen angeboten. Von 26 Essigessenzen hatten nur vier Proben den garantierten Gehalt an Essigsäure, 14 Proben zeigten Mindergehalte zwischen 40 und 70%, die übrigen kamen mehr oder weniger der Garantie nahe. Von drei Branntweinproben erwies sich die eine als fehlerhaftes Weingeläger, die zweite war mit Wasser verdünnter Zwetschkengeist und die dritte ein Fassonkognak aus Wasser, Spiritus, Geläger und Kognakaroma bestehend. Ein Zitronensaft zum Preise von 9 K pro Liter bestand aus Wasser, Zitronenschalenextrakt, Weinsteinsäure und Saccharin. Eine Apfelmarmelade war stark kupferhaltig, eine Apfelpaste stark zinkhaltig; beide wurden als gesundheitsschädlich erkannt. Zwei Proben Himbeermaische waren durch Schimmel- und Essigpilze verdorben. Eine Wurstprobe wurde wegen starker Schimmelbildung, eine andere wegen Verfälschung mit verdorbenem Mehl beanstandet. Drei Backmehle waren mit Wickenmehl verfälscht und mit Raden mehr oder weniger verunreinigt. Ein grob vermahlenes Weizenmehl erwies sich mit Ackerunkrautsamen stark verunreinigt. Von vier Honigproben war eine mit Wachs und abgestorbener Bienenbrut verunreinigt. Die Untersuchung zweier Kaffee-Ersatzmittel ergab das einemal gerösteten Trieurabfall mit sehr viel Raden, das zweitemal geröstete Lupinen. Die vermutete Vergiftung einer Suppenwürze mit Belladonna bestätigte sich nicht. Ein Schweinefett war mit Wasser und Kochsalz verfälscht und außerdem verdorben.

III. Chemisch-technische Objekte.

Außer der monatlich durchgeführten Prüfung des städtischen Leuchtgases kamen nebst anderen noch folgende Gegenstände zur Untersuchung. Fünf Harnproben wurden auf Zucker und Eiweiß geprüft; ein Magensaft auf den Säuregrad. Eine Ohrmarke, die das Eitern der Stichwunden verursachte, bestand aus Zink-, Messing- und Aluminiumteilen; die Metalle bildeten mit der Wundflüssigkeit giftige Metallsalze, wodurch das Eitern der Stichwunden erklärt war. Drei Seifen wurden zur Begutachtung eingebracht; die eine Probe war mit großen Mengen Wasser und mineralischen Beschwerungsmitteln verfälscht, die zweite war aus ungereinigtem

Küchenabfallfett hergestellt. Sie erzeugte bei ihrer Verwendung auf den Wäschestücken Flecken, die sich als ein Gemenge von Mineralfett, Ruß und Schmutz erwiesen. Die Untersuchung der Seife ergab 58% Fettsäuren und 13% unverseifbares Mineralfett. Verunreinigt war die Seife mit Flugasche und Ruß. Die Fleckenbildung auf der Wäsche war daher nur zu begreiflich. Die dritte Probe war ein Seifenersatz, bestehend aus Schlemmkreide, Chlormagnesium als Bindemittel, etwas Kieselsäure und Wasser; ein recht wertloses Machwerk, wie die meisten Ersatzmittel. Eine sogenannte Lederappretur enthielt 39% Wasser, 23% Zucker und Chlorbarium neben Fischfett. Ein Firniseersatz war präparierter Teer. Ein Leinölfirnis zeigte sich mit flüchtigen Kohlenwasserstoffen verfälscht

3. Abgabe von Chemikalien und Zuchthefe.

Abgegeben wurden im Berichtsjahre 1210 Liter destilliertes Wasser für die Akkumulatoren des Gaswerkes; 8 Liter Titrierlauge zum Mollenkopfschen Säuremesser, Lackmustinktur, Phenolphthaleinpapier, Tannin, Gelatine, Bisulfit und Eponit für Winzerschulen, Weinbauinstruktoren und Weinhauer wurden entweder unentgeltlich oder zum Selbstkostenpreise verabfolgt.

Zuchthefe wurde heuer in 81 Fällen von der Anstalt versendet.

III. Wissenschaftliche und belehrende Tätigkeit.

Außer den Untersuchungsgutachten wurde in zahlreichen Fällen mündlich oder schriftlich auf verschiedene Anfragen in landwirtschaftlichen und chemisch-technischen Belangen Antwort und Rat erteilt. Im chemischen Laboratorium wurden neben den Kontrollanalysen viele, oft umfangreiche und zeitraubende Versuche zur Wiederherstellung erkrankter und fehlerhafter Weine, Obstmoste und Branntwein ausgeführt und den Ratsuchenden die entsprechenden Maßnahmen empfohlen.

Die im Vorjahre eingeleiteten Versuche zur Bekämpfung der Blattfallkrankheit und des Oidiums des Weinstockes wurden auch heuer gemeinsam mit der Direktion der Landes-Obst- und Weinbauschule in Marburg fortgeführt und entsprechend erweitert. Über die Ergebnisse dieser Versuche berichtet der Direktor der Weinbauschule.

Der Assistent der Versuchsstation erteilte den Schülern der Weinbauschule in Marburg den Unterricht in „Allgemeiner Chemie", „Weinchemie" mit den Übungen im chemischen Laboratorium, ferner „Physik", „Pflanzen-Anatomie" und „Pflanzen-Biologie".

Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlich-chemischen Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Landes Vorarlberg in Bregenz in den Jahren 1916 und 1917.

Berichterstatter: Ing. Chem. Ernst Winsauer, Assistent.

1. Chronik und Personalangelegenheiten.

In den beiden Berichtsjahren ist im Personalstande der Anstalt keine Veränderung vor sich gegangen. Wie seit Ausbruch des Krieges war hier Ing. Chem. Ernst Winsauer als provisorischer Leiter und Ferdinand Moosbrugger, Marktkommissär der Stadt Feldkirch, als Revisionsorgan im Nebenamte tätig.

Direktor Ing. Chem. Josef Maria Krasser, welcher seit Kriegsbeginn dem k. u. k. Militärkommando Lemberg zugeteilt war, ist mit Jahreswende 1917 als Sachverständiger in den k. u. k. Gemeinsamen Ernährungsausschuß (Vorsitzender: Generalmajor von Landwehr) berufen worden.

Der Berichterstatter hat im August 1917 im Auftrage des Landesausschusses eine zehntägige Studienreise nach Süddeutschland unternommen, um dort die Verhältnisse der Obst- und Gemüsekonservierung und die Marmeladeerzeugung kennen zu lernen.

Seit Jänner 1917 ist der Berichterstatter Mitglied des Bodenkulturausschusses der Stadt Dornbirn.

2. Untersuchungs- und Kontrolltätigkeit.

Im Jahre 1915 betrug die Gesamtzahl der zur Untersuchung und Begutachtung eingesandten Gegenstände 1290 gegen 810 im Jahre 1916 und 881 im Jahre 1917. Es darf wohl nicht überraschend wirken, daß die Fortdauer des Krieges auf die Tätigkeit der Anstalt nicht ohne Einfluß bleiben konnte und der Rückgang

im Einlaufe findet eben darin eine ganz natürliche Erklärung. Der Verkehr mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen hat infolge der durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse eine sehr starke und steigende Einbuße erfahren, so daß die Einfuhr von Futter- und Düngemitteln in unser Land in den beiden Berichtsjahren hinsichtlich Art und Menge sehr beschränkt war. Die große Knappheit an Lebensmitteln und das vollständige Fehlen vieler solcher konnte natürlich auch nicht ohne bedeutende Rückwirkung auf die Untersuchungstätigkeit bleiben.

Wenn sich auch die Zahl der untersuchten Proben in den Jahren 1916 und 1917 gegenüber früheren Jahren vermindert hat, so war zur Untersuchung derselben trotzdem eine bedeutend gesteigerte analytische Tätigkeit erforderlich. Im Jahre 1917 konnten nur mehr die dringendsten Außendienste als Folge intensiver Laboratoriumstätigkeit besorgt werden.

Über die Herkunft der untersuchten Objekte und über die analytische Tätigkeit der Anstalt geben die nachfolgenden Tabellen Aufschluß. Eingeschickt wurden von

	im Jahre 1916		1917	
Behörden	55	Proben	286	Proben
Landesanstalten	8	„	1	Probe
Marktkommissären	427	„	264	Proben
Landwirtschaftliche Korporationen	75	„	42	„
Geschäftsfirmen	114	„	144	„
Privaten	87	„	115	„
Der Anstalt selbst	44	„	32	„

Gruppe I. Landwirtschaft.

	im Jahre 1916		1917	
1. Düngemittel	45	Proben	48	Proben
und zwar: Thomasmehl	37	„	32	„
Superphosphat	6	„	1	Probe
Mischdünger	2	„	2	Proben
Knochen- und Scheuermehle	—	„	12	„
Kalidünger	—	„	1	Probe
2. Futtermittel	16	„	10	Proben
3. Erden	—	„	5	„

Im Jahre 1915 wurde nach Vorarlberg lediglich Kalidünger eingeführt, während die Einfuhr von Stickstoffdüngern und der für unsere Verhältnisse ganz besonders wichtigen Phosphatdünger vollständig unterblieb. Der Bedarf an Phosphatdüngern wurde in

Friedenszeiten zum weitaus größten Teil in Form von Thomasmehl von deutschen Werken gedeckt, die mit Kriegsausbruch die Ausfuhr einstellten. Nachdem die Vorarlberger Landwirtschaft mehr als ein Jahr hindurch bei der Versorgung mit Thomasmehl sehr stiefmütterlich behandelt worden war, wurde sie in den Jahren 1916 und 1917 wieder mit einer allerdings unzureichenden Menge hauptsächlich von Seite der böhmischen Thomaswerke beteilt.

Aus der vorstehenden Übersicht geht hervor, daß sich unsere Tätigkeit hinsichtlich der Untersuchung von Kunstdüngern in den beiden Berichtsjahren der Hauptsache nach auf die Nachkontrolle von Thomasmehl erstreckte; es wurde jeweilig der Gehalt an Gesamtphosphorsäure und der Feinmehlgehalt ermittelt. Die Gesamtmenge der kontrollierten Thomasmehle betrug im Berichtsjahre 1916 450.200 kg, entsprechend 37 Wagen und im Berichtsjahre 1917 415.050 kg, entsprechend 32 Wagen. Der garantierte Feinmehlgehalt von 75% wurde 1916 in 3 und 1917 in 10 Fällen unterschritten. Die Mehle wurden mit einem wechselnden Garantiegehalte von 17 bis 19% Gesamtphosphorsäure geliefert. Für 7 = 19% der im Jahre 1916 und 8 = 25% der im Jahre 1917 untersuchten Thomasmehle waren als mindergehaltig Entschädigungen zu leisten. Die Mindergehalte bewegten sich innerhalb der Grenzwerte 0·56 bis 1·63% im Jahre 1916, beziehungsweise 0·85 bis 2·04% im Jahre 1917.

Die im Jahre 1916 von der k. u. k. Heeresverwaltung und vom österreichischen Verein für chemische und metallurgische Produktion in Wien gelieferten Superphosphate unterschritten nur in einem Falle den gewährleisteten Phosphorsäuregehalt; gegen die Knochen- und Scheuermehle war nie ein Anstand zu erheben.

An Futtermitteln wurde in den beiden Berichtsjahren, abgesehen von einer kleinen Partie Rübenschnitzel und Melassefutter, nichts nach Vorarlberg eingeführt. Als Pferdefutter kamen die Kleien der hiesigen Müllereien zur Verteilung.

Bei der starken Inanspruchnahme des Landes durch die militärischen Heuablieferungen mußte sich notgedrungen im Frühjahre 1916 ganz besonders aber im späten Frühjahre 1917 starker Futtermangel bemerkbar machen. Das hatte zur Folge, daß zur Streckung der vorhandenen Vorräte nach Ersatzstoffen gesucht wurde. Im Rheintale wurden entkörnte und gerebelte Maiskolben, Maisstengel und Maisstroh verfüttert; manchenorts war man

gezwungen, als die Not am größten war, sogar Tannenreisig den Tieren zu verabreichen, womit aber beim Hornvieh wegen des Harzgehaltes schlechte, ja bittere Erfahrungen gemacht wurden.

Im Herbst 1917 befaßte man sich hierzulande im großen Umfange mit der Erzeugung von Trockentrestern, im kleineren Umfange mit der Herstellung von Trockenkürbis, Produkte, die als Ersatzfutter für Pferde bestimmt waren und im Mittel folgende Zusammensetzung hatten:

	Trockentrester	Trockenkürbis
Wasser	8·59%	11·02%
Rohfett	3·29	1·09
Rohproteïn	4·60	6·58
Stickstoffreie Extraktstoffe	52·59	61·36
Rohfaser	28·86	13·24
Mineralstoffe	2·07	6·71

Das Trockenprodukt eines vor der Trocknung mehrwöchentlich gelagerten Obsttresters unterschied sich von einem frischen Trockenprodukt nur insoferne, als in ersterem kein Zucker mehr vorhanden war; andere stoffliche Veränderungen waren nicht festzustellen.

In der Landesirrenanstalt Valduna wurden in dem dortigen Viehstande plötzlich Vergiftungserscheinungen wahrgenommen. Alle vorhandenen Futtermittel wurden untersucht, wobei 5 Proben als einwandfrei befunden wurden, währenddem ein zinkhaltiges Gerstenfuttermehl zu beanstanden war. Der Zinkgehalt betrug 1·86%.

Ein als Tierfutter bezeichneter Artikel stellte ein Gemisch von Spelzmaterial, wenig Stroh, etwas Stärke, Ausreutermehlen, Staub und Sand dar, so daß es nur in gekochtem Zustande als minderwertiges Schweinefutter zu verwenden war.

Infolge der großen Futtermittelknappheit und sehr wahrscheinlich auch aus egoistischen Gründen wurden Futtermehle in den Verkehr gebracht, die zu einem erheblichen Teil aus Ausreutermehlen bestanden. Es kam nun vor, daß solche Mehle aus Mangel an Verständnis ohne vorhergehendes Kochen zur Verfütterung gelangten und als Folge mußten sich Vergiftungserscheinungen zeigen, ja in einem Falle ist bei jungen Schweinen sogar der Tod eingetreten. Es wurden nun hier Versuche mit Ausreutermehlen angestellt, die bezweckten, die erforderliche Kochdauer bis zur vollständigen Zerstörung der in diesen Mehlen enthaltenen Giftstoffe (Saponin) zu ermitteln. Es hat sich dabei er-

wiesen, daß nach einer Kochdauer von 20 Minuten Spuren von Saponin noch nachweisbar waren und erst nach halbstündigem Kochen vollständige Giftfreiheit festgestellt werden konnte.

Bodenuntersuchungen wurden im Jahre 1916 keine, 1917 5 durch die Anstalt selbst veranlaßte durchgeführt. Es handelte sich hier um 5 Böden aus verschiedenen Teilen des Dornbirner Riedes, die über besonderen Wunsch des Herrn Professors Dr. Stebler aus Zürich auf Kalkgehalt untersucht wurden. Der Umstand, daß unsere Landwirte keine Bodenuntersuchungen veranlassen, beweist, daß sie ein sehr geringes Fachverständnis haben und ihnen wenig daran gelegen ist, ihre Betriebe auf die rationellste Bewirtschaftungsart einzurichten. Es wird einer nach dem Krieg zu gründenden landwirtschaftlichen Schule vorbehalten sein, bahnbrechend auf diesem Gebiete zu wirken, um einer neuen, jungen Generation die Wege zu weisen, die betreten werden müssen, wenn wir unseren Böden die höchstmöglichen Ernten abringen wollen. Dies ist notwendig, um unsere Landwirtschaft rentabel zu gestalten. Insbesondere das Rheintal und das Montafon weisen, wie wir aus schon früher durchgeführten Untersuchungen wissen, sehr kalkarme Bodenlagen auf. Sich über den Kalkgehalt der Böden zu orientieren, liegt bei dem derzeit herrschenden großen Mangel an künstlichen Düngemitteln sehr im Interesse unserer Landwirte, denn durch bloße Kalkung, deren Kosten ganz bedeutend sind, können wir in vielen Fällen eine gewaltige Ertragssteigerung erzielen. Ja, bei vielen unserer Riedböden, die heute in den Dienst des Ackerbaues gestellt werden, können Erträge nur durch gründliche Kalkung der Böden gesichert werden.

Gruppe II. Landwirtschaftliche Erzeugnisse, Lebensmittel.

	Im Jahre 1916		1917	
1. Milch	469	Proben,	331	Proben
2. Speisefette	35	„	4	„
3. Speiseöle	1	Probe	1	Probe
4. Wasser	21	Proben	6	Proben
5. Weine	14	„	10	„
6. Obstmoste	3	„	172	„
7. Obstsäfte	2	„	64	„
8. Essig und Essigessenzen	4	„	6	„
9. Spirituosen	7	„	2	„
10. Limonaden und Siphons	5	„	1	Probe
11. Brot, Mehl	33	„	49	Proben

	Im Jahre 1916	1917
12. Suppenwürzen	27 Proben	65 Proben
13. Suppenwürfel	— „	19 „
14. Suppeneinlagen	— „	12 „
15. Wurstwaren	1 Probe	1 Probe
16. Käse	11 Proben	3 Proben
17. Gewürze	2 „	3 „
18. Honig	1 Probe	2 „
19. Kaffee und Kaffeekonserven	2 Proben	1 Probe
20. Dörrgemüse	— „	1 „
21. Gulyasextrakt	— „	1 „
22. Marmeladen und Fruchtmark	— „	5 Proben

Milchfälschungen sind in den beiden Berichtsjahren sehr häufig vorgekommen. Mit der steigenden Milchknappheit hat sich ihre Zahl gegenüber den früheren Berichtsjahren bedenklich erhöht. Der größere Teil der Anstände bezog sich auf Wasserzusatz. Die der Milch zugesetzten Wassermengen bewegten sich innerhalb der Grenzwerte von 5 bis 51%. Anstände wegen teilweiser oder vollständiger Entrahmung waren früher sehr selten, heute aber kommt diese Verfälschungsart häufig vor. Fälle kombinierter Verfälschung (Wasserzusatz und Entrahmung) wurden ebenfalls bekannt.

Mehrmals ergaben sich Anstände wegen zu geringer Haltbarkeit von Konsummilch, wobei Säuregrade bis zu 17·5 festgestellt wurden.

Eine nicht näher bezeichnete Trockenmilch hatte einen Fettgehalt von nur 0·43%.

Mit der Untersuchung von Mehl und Brot hatten wir uns in früheren Jahren nur ausnahmsweise zu befassen; die durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse haben es aber mit sich gebracht, daß wir uns mit diesem Untersuchungszweige sehr enge befreunden mußten. Die Kriegsgetreideverkehrsanstalt, Zweigstelle Bregenz, veranlaßte in allen Fällen, in denen die Genußtauglichkeit der zu veräußernden Mehle in Frage stehen konnte, eine Untersuchung.

Im Jahre 1916 waren es besonders Maismehle und im Jahre 1917 verschiedene Arten von Koch- und Backmehlen, die zu untersuchen und zu begutachten waren. Als Folge unsachgemäßer Lagerung waren die Maismehle oft stark ranzig und sehr weitgehend verdorben, so daß Säuregrade (Kubikzentimeter 1/10 normal Alkalilauge für 100 g Maismehl) von 38 bis 52 ermittelt wurden und die Mehle als ungenießbar zu beanstanden waren. Bei der

Untersuchung der Koch- und Backmehle waren in einzelnen Fällen infolge schlechten Putzens des Getreides vor der Vermahlung Ausreuter nachweisbar; sie waren aus diesem Grunde und aus Gründen des Verdorbenseins nicht selten zu beanstanden und nur mehr zu Viehfütterungszwecken verwendbar.

Schwach ranzige Haferflocken für stillende Mütter wurden für diesen Zweck als untauglich erklärt.

Ein in den Verkehr gelangtes Kindermehl hatte einen Säuregehalt von 96.

Verfälschungen von Mehlen durch Beimengung anderer minderwertigerer Mehle kamen selten vor.

Brot war als zu stark wasserhältig in einzelnen Fällen zu beanständen; wir konnten Wassergehalte in einen Tag altem Brote bis zu 52% nachweisen. Mindergewichtiges, schlecht ausgebackenes, fadenziehendes Brot war häufig zu beanstanden.

Die Untersuchung von Speisefetten erstreckte sich in der Mehrzahl der Fälle auf Butter, in wenigen auf Schweinefett und in einzelnen auf Margarine. Butteranalysen ergaben sehr häufig zu große Ranzigkeit und zu hohen Wassergehalt. Wir beobachteten Säurezahlen (Kubikzentimeter Normallauge auf 100 g Fett) von 27·1 bis 60·4 und Wassergehalte bis zu 25·3%. Eine Probe dänischer Butter war total verschimmelt und ekelerregend. Verfälschungen von Butter durch Beimengung fremder Fette wurden nicht beobachtet. Mehrere talgige Proben erschienen eines Talgzusatzes verdächtig, erwiesen sich aber bei der Untersuchung als echt.

Eine Margarinprobe konnte mit gewöhnlichem Preßtalg identifiziert werden.

3 Weinproben litten an Essigstich, 1 Probe mußte als Halbwein beanstandet werden.

In einem Falle war Paprika, dessen Verfälschung in der Jetztzeit besonders lukrativ erscheint, durch erheblichen Mehlzusatz verfälscht.

Ein Speiseöl mit geringen Mengen unverseifbaren Mineralöls mußte als gesundheitsschädlich beanstandet werden.

Käseuntersuchungen erfolgten fast ausschließlich zur Feststellung des Fettgehaltes, nur in einem Falle mußte eine Probe als verdorben beanstandet werden.

Eine Essigessenz war wegen Vorhandenseins von empyreumatischen Stoffen zu beanständen.

Der größte Teil der aus Kupfer bestehenden landesüblichen Brennereiblasen fiel unter den Metallablieferungszwang. An ihre Stelle traten zum Brennen der Obstmaische vielenorts verzinnte eiserne Gefäße, die sich aber nicht bewährten, da die Zinnschichte bei der hohen Temperatur von den stets vorhandenen Säuren angegriffen und gelöst wurde. Die Folge davon war, daß auch das viel weniger widerstandsfähige Eisen angegriffen wurde, so daß der in solchen Häfen erzeugte Branntwein infolge fein verteilten Eisenoxyds unansehnlich war und im Geschmacke als minderwertig qualifiziert werden mußte.

Bei den veranlaßten Wasseruntersuchungen war die Eignung als Trinkwasser, in 2 Fällen die Eignung zur Erzeugung von Limonaden und Siphons zu prüfen.

Das städtische Leitungswasser von Bregenz wurde im Berichtsjahre 1916 periodisch untersucht. Es hat den Nachteil einer großen Härte. Gesamthärte = 17·69, vorübergehende Härte = 16·52 und bleibende Härte = 1·17.

Für den Verkehr mit Obstsaft (Obstwein) und Obstmost (gewässerter Obstsaft) waren bis Herbst 1917 keine gesetzlichen Normen festgelegt, so daß diese Produkte bis dahin in jeder Gehaltsstärke abgesetzt und außer Landes geführt werden konnten. Die steigende Weinknappheit und die unerschwinglichen Weinpreise mußten naturgemäß zur Folge haben, daß man sich hierzulande immer mehr der Verwendung von Saft und Most zuwandte. Auch außer Landes ist die Nachfrage nach diesen Erzeugnissen in den letzten Jahren sehr gestiegen. Die Statthaltereiverordnung vom 4. September 1917 bestimmte nun, daß nur Obstsäfte mit einem Alkoholgehalte von mindestens 5 Vol.-% und Obstmoste mit einem solchen von mindestens 3 Vol.-% in den Verkehr gelangen dürfen, welche Verordnung im Interesse eines reellen Verkehrs mit diesen Produkten sehr zu begrüßen war.

Die Gemüse-Obst-Landesstelle (Gost) in Bregenz wollte sich von der Beachtung dieser Verordnung überzeugen und hat zu diesem Zwecke im Spätherbste, als die Einkellerung und der Gärprozeß größtenteils abgeschlossen waren, durch Finanzorgane im ganzen Lande Stichproben entnehmen lassen, die zur Prüfung auf den Alkoholgehalt der Anstalt übermittelt wurden. Das Ergebnis der Untersuchung war, daß 77% der Saft- und Mostproben den erforderlichen Alkoholgehalt aufwiesen, dagegen 23% aller Proben

denselben nicht erreichten. Das Ergebnis der Überprüfung war also jedenfalls kein erfreuliches. Der Alkoholgehalt der nicht zu beanstandenden Saftproben bewegte sich zwischen 5 und 6 Vol.-% und nur in seltenen Fällen wurde jener von 6 Vol.-% überschritten. Der Alkoholgehalt der nicht zu beanstandenden Mostproben bewegte sich zwischen 3 und 5, in der Mehrzahl aber zwischen 3 und 4 Vol.-%.

So wie in früheren Jahren wurde auch in den beiden Berichtsjahren eine monatlich zweimalige Kontrollanalyse von Maggis Suppenwürze durchgeführt. Über Wunsch der Firma Julius Maggi G. m. b. H. in Bregenz übernahmen wir mit Beginn der zweiten Jahreshälfte 1917 auch die Durchführung einer monatlich zweimaligen Kontrollanalyse von Maggis Rindsuppenwürfeln und Maggis Suppen in Päckchen. Bezüglich der Qualität dieser Produkte muß gesagt werden, daß sie auch während des Krieges vorzüglich blieb.

Analysen der für das Landeskomitee für soziale Fürsorge hergestellten Landesmarmelade (Obstmarmelade) ergaben, daß darin im Durchschnitte 34·39% Wasser und 58·89% Gesamtzucker enthalten waren.

Gruppe III. Landwirtschaftliche, chemisch-technische und mechanische Gewerbe.

	1916		1917	
1. Technische Öle	6	Proben	4	Proben
2. Preßkuchen	44	„	5	„
3. Kleber	25	„	—	„
4. Molkereimateralien	22	„	20	„
5. Zollsachen	2	„	—	„
6. Fabrikationsrückstände	—	„	4	„
7. Metalle	—	„	2	„
8. Sedobrolpräparate	—	„	5	„
9. Wasserglas	—	„	3	„
10. Knochenbrühe	—	„	2	„
11. Keimmehle	—	„	4	„
12. Verschiedenes	12	„	10	„

Zwei Klebermuster zeigten einen Stickstoffgehalt von nur 0·88 und 0·91%. Die in Frage stehenden Muster sahen einem echten Kleber so ähnlich, daß selbst der Fachmann ohne Vornahme einer Analyse hätte getäuscht werden können.

Öfters wurden Grieben und Preßkuchen absichtlich Beschwerungsmittel, insbesondere Kochsalz, bis zu 35·88% zugesetzt.

Für industrielle Zwecke mußte man als Ersatz für Schwefelsäure vielfach das leichter erhältliche Natriumbisulfat in Verwendung bringen. Untersuchungen dieser Produkte erstreckten sich auf die Feststellung der darin enthaltenen freien Schwefelsäure.

Ein in der hiesigen Handstickerei zum Präparieren der Fäden verwendeter Körper hat sich als Balsam Ostindicum identifizieren lassen.

Lebensmittelkontrolle.

Zur Überwachung des Lebensmittelverkehrs sind zurzeit nur mehr vier Marktkommissäre im Lande, und zwar jene von Bregenz, Dornbirn, Feldkirch und Altenstadt-Rankweil. Die übrigen sind zur Militärdienstleistung eingerückt. Valentin Mayer, Marktkommissär von Götzis, kam schon anfangs des Krieges in serbische Gefangenschaft und ist dort gestorben.

Der Lebensmittelverkehr hat heute gegenüber den Friedenszeiten durch die überall von Seite der Gemeinden erstrebte, weitmöglichste Zentralisierung ein anderes Gepräge und ist viel leichter zu überwachen, als dies ehedem der Fall war. Lebensmittelpolizeiliche Revisionen wurden durch die Anstalt im Jahre 1916 noch sehr häufig ausgeführt, im Jahre 1917 mußten sie infolge erhöhten inneren Dienstes auf das erforderliche Mindestmaß herabgesetzt werden. Die Anstalt ist heute an die Durchführung von lebensmittelpolizeilichen Revisionen insoferne nicht mehr so strenge gebunden, als auch das k. k. Ernährungsamt in Bregenz im Dienste dieser Sache steht. In einzelnen Fällen wurde die Anstalt von Gemeinden um Vornahme von Revisionen ersucht.

Mit Landesausschußbeschluß vom 3. März 1916 wurde dem Kommando des k. u. k. Not-Reserve-Spitales in Bregenz die Bewilligung zur kostenlosen Durchführung von Untersuchungen der für die Verwundeten und Kranken der hiesigen Spitäler bestimmten Lebens- und Genußmittel erteilt.

In den beiden Berichtsjahren oblag der Anstalt auch die Besorgung der Lebensmittelkontrolle im Fürstentum Liechtenstein.

Sonstige Tätigkeit. Pflanzenschutz.

Schon im Winter und noch mehr im Frühjahre 1916 zeigten sich deutliche Anzeichen einer bevorstehenden Mäuseplage. Es war nicht die gewöhnliche, hier meistens vorkommende Feld-

maus (Arvicola arvalis), sondern die viel mehr zu fürchtende Erd- oder Ackermaus (Arvicola agrostis), die sich in besorgniserregender Menge im Rheintale ausbreitete. Auf einer am 9. März vom Landeskulturrate veranlaßten Versamlung der rheintalischen Vorsteher im Rathaussaale zu Dornbirn wurde die Durchführung einer gemeinsamen Bekämpfungsaktion mit Verwendung von Giftstoffen unter der Leitung der Anstalt beschlossen, der aber wegen der Unmöglichkeit der Beschaffung von Giftstoffen kein Erfolg beschieden war. Glücklicherweise sind die Mäuse im späten Frühjahr, jedenfalls infolge einer ansteckenden Krankheit, von selbst zugrunde gegangen.

Fast die gesamte Kartoffelernte des nassen Jahres 1916 war ein Opfer der Kartoffelkrankheit (Phytophtora infestans), die schon Mitte Sommer ausgebrochen ist. Aus Mangel an geeigneten Bekämpfungsmitteln waren wir gegen diese Krankheit machtlos. Um das Land im Jahre 1917 vor solch großem Schaden zu bewahren, wurde rechtzeitig für die Herbeischaffung von Pflanzenschutzmitteln gesorgt und den Kartoffelkulturen ein wachsames Auge zugewendet. Zur Begutachtung des Gesundheitszustandes der Kartoffelkulturen fand am 23., 24. und 25. Juni mit einem Vertreter der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien eine Besichtigung statt, die im allgemeinen zufriedenstellend ausgefallen ist. Im Verlaufe des Monats Juli haben wir vereinzelte Fälle von Erkrankungen feststellen können, die aber mit den vorhandenen Pflanzenschutzmitteln bekämpft werden konnten. Die Erkrankungen waren zum größten Teil bei Kulturen auf kalk- und kaliarmen Moorböden festzustellen.

Zur Bekämpfung der Mäuse wurden im Jahre 1916 wegen Mehlmangel nur mehr 9 kg Barytpillen abgesetzt, im Jahre 1917 mußten wir die Erzeugung aus dem gleichen Grunde überhaupt einstellen.

Wiederholt wurden schriftliche und mündliche Auskünfte an Parteien über Pflanzenschutz und besonders über Fragen des Feldanbaues erteilt.

Meteorologische Beobachtungen.

Wie seit Jahren war die Anstalt in den beiden Berichtsjahren meteorologische Beobachtungsstation 2. Klasse der k. k

Meteorologischen Zentralanstalt in Wien. Die täglich dreimal (7, 2, 9 Uhr) gemachten Beobachtungen bezogen sich auf die Ermittlung des Luftdruckes, der Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung, des Windes, der Maximal- und Minimaltemperatur und der Niederschläge. Es wurden beobachtet:

	Niederschläge 1916	1917	Temperaturen 1916	1917
	in Millimetern		als monatlichen Durchschnitt in C°	
Januar	97·0	81·7	0·43	4·10
Februar	79·7	66·3	0·41	4·07
März	104·3	125·9	5·7	3·6
April	141·7	244·6	8·3	5·4
Mai	134·8	77·4	17·3	16·8
Juni	241·7	72·2	13·5	18 6
Juli	172·6	154 6	17·4	17·9
August	177·7	173·2	17·0	19·8
September	202·4	92·3	12·3	15·8
Oktober	168 5	145·4	9·3	8·1
November	65·8	123 7	5·7	4·8
Dezember	120·9	31·5	2·5	4·6
Summe	1707·1	1388·8		

Sehr auffällig erscheinen in der Tabelle die Zahlen für die Monate Mai und Juni, die als die wichtigsten der ganzen Vegetationsperiode anzusehen sind. Im Jahre 1916 waren die Niederschläge in den beiden genannten Monaten sehr groß; auf einen verhältnismäßig warmen Monat Mai folgte ein äußerst kalter Monat Juni mit einer Durchschnittstemperatur von nur 13·5° C. Wesentlich besser lagen die betreffenden Verhältnisse im Jahre 1917, denn damals waren die beiden Monate regenarm und warm.

Vorübergehend übermittelten wir im Frühjahr 1916 der k. k. Meteorologischen Zentralanstalt in Wien täglich zwei telegraphische Wetterdepeschen für den Felddienst der Heeresleitung.

Vorträge und Veröffentlichungen.

a) Vorträge.

Ing. Winsauer:

Am 27. März 1916 in Dornbirn: Über Acker- und Wiesenbau.

Am 21. August 1917 in Dornbirn
Am 28. August 1917 in Hohenems
Am 5. September 1917 in Bludenz
} Über die anläßlich der Studienreise nach Deutschland gemachten Beobachtungen und gesammelten Erfahrungen über Obst- und Gemüsekonservierung, sowie Marmeladeerzeugung.

b) Veröffentlichungen:

Ing. Winsauer:

Tätigkeitsbericht 1914—1915 (Zeitschrift für das landw. Versuchswesen, Jahrgang 1916).

Über die Sperlingsplage. „ „ rationelle Düngerwirtschaft. „ „ große Bedeutung des Kali als Pflanzenschutzmittel. Zum Frühjahrsanbau 1917. Die wichtigsten Wiesenunkräuter und ihre Bekämpfung. Die Kartoffelkrankheit. Das Beizen von Saatgetreide. Ein ernstes Wort in ernster Zeit.	Mitteilungen des Landeskulturrates für Vorarlberg in den Jahrgängen 1916 und 1917

Verband der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich
Wien II., Trunnerstraße 3.

Bericht über die Tätigkeit des „Verbandes der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich“.

(8. Geschäftsjahr. 1. Oktober 1917 bis 30. September 1918.)

Der Vorstand muß zunächst der traurigen Pflicht nachkommen, seines am 5. Mai 1917 nach längerem Leiden verschiedenen Kollegen Otto Cobenzl, Adjunkten an der k. k. landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato, zu gedenken. Der Verband wird ihn stets in ehrenvoller Erinnerung behalten.

Auch in diesem Berichtsjahre hat der Krieg nahezu jedwede größere Betätigung des Verbandes nach außen unterbunden.

Der Vorstand des Verbandes hielt am 5. Mai 1918 eine Sitzung ab, der als Vertreter des k. k. Ackerbauministeriums k. k. Regierungsrat C. Ehrmann beiwohnte. Auf Grund des in der 7. ordentlichen Hauptversammlung vom 10. November 1917 erstatteten Berichtes des „Fachausschusses für Untersuchung der Düngemittel“ wurde die Anwendung eines Verfahrens zur Bestimmung der Phosphorsäure in Thomas- und Knochenmehlen, wobei die Zitronensäure teilweise durch Weinsäure ersetzt wird, beschlossen.

Die Vorschriften für diese „Zit-tartratmethode“ sind im 4. Deckblatt zu unserem Methodenbuche enthalten und in der Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, Heft 4 bis 6 dieses Jahrganges, veröffentlicht worden.

Dem Vorstande gehören bis zum 30. September 1919 folgende Herren an:

Vorsitzender: Hofrat Direktor Ing. Dr. F. Ritter von Dafert, Wien.
1. Stellvertreter: Regierungsrat Dr. K. Kornauth, Wien.
2. „ Direktor Dr. K. Spisar, Brünn.

Schriftführer: a. o. Prof. Oberinspektor Dr. W. Bersch, Wien,
Geldwart: Regierungsrat Ing. F. Hanusch, Linz.
Vorstandsmitglieder: Hofrat Prof. Dr. A. Cluß, Wien.
Oberinspektor Ing. O. Fallada, Wien.
Direktor Regierungsrat Ing. G. Pammer Wien.
Direktor Dr. H. Svoboda, Klagenfurt.

Das Schiedsgericht wird bis 1919 gebildet von den Herren:
Hofrat Prof. Dr. A. Cluß.
Hofrat Ing. Dr. F. Ritter von Dafert.
Regierungsrat Ing. Dr. V. Haas.
Direktor Dr. K. Spisar.
Direktor Regierungsrat Ing. G. Pammer.

Als Ersatzmänner:
Regierungsrat Ing. A. Devarda.
Oberinspektor Ing. O. Fallada.
Oberinspektor Dr. F. Freyer.
Regierungsrat Dr. K. Kornauth.
Oberinspektor Ing. O. Reitmair.

Als Rechnungsprüfer (mit einjähriger Funktionsdauer) wurden für das 8. Geschäftsjahr wiedergewählt:
Inspektor Ing. Dr. J. Greisenegger, Wien.
Regierungsrat Ing. Dr. V. Haas, Wien.

Dem Verbande gehören 21 Versuchsstationen an, und zwar:

1. K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation in Wien.
2. K. k. landwirtschaftlich-bakteriologische und Pflanzenschutzstation in Wien.
3. K. k. Samen-Kontrollstation in Wien.
4. K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation in Görz (derzeit in Linz).
5. K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation in Linz.
6. K. k. landwirtschaftliche Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato.
7. Landwirtschaftlich-chemische Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Landes Vorarlberg in Bregenz.
8. Mährische landwirtschaftliche Landes-Versuchsanstalt in Brünn.

9. Agrikultur-chemische Landes-Versuchs- und Kontrollstation Dublany bei Lemberg.

10. Landwirtschaftlich-chemische Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Graz.

11. Landwirtschaftlich-chemische Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Marburg a. d. Drau.

12. Landes-Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Herzogtums Kärnten in Klagenfurt.

13. Landwirtschaftlich-chemische Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Landes Krain in Laibach.

14. Landwirtschaftliche Landes-Lehranstalt und Versuchsstation in S. Michele a. d. Etsch.

15. Samen-Kontrollstation des Zentral-Kollegiums des Landeskulturrates für das Königreich Böhmen in Prag.

16. Agrikultur-chemische Untersuchungsstation des Zentral-Kollegiums des Landeskulturrates für das Königreich Böhmen in Prag.

17. Versuchsanstalt für Pflanzenzüchtung an der kgl. böhm. landwirtschaftlichen Akademie zu Tetschen-Liebwerd.

18. Österreichische Versuchsstation und Akademie für Brauindustrie in Wien.

19. Chemisch-technische Versuchsstation des Zentralvereins für die Rübenzucker-Industrie Österreichs und Ungarns in Wien.

20. Niederösterreichisches pedologisches Landes-Laboratorium in Wien (beigetreten November 1917).

21. Landwirtschaftlich-chemische Versuchsanstalt bei der kgl. böhm. landwirtschaftlichen Akademie in Tabor.

In den Herren Ing. Dr. Franz Chmelar, Adjunkt an der Mährischen landwirtschaftlichen Landes-Versuchsanstalt in Brünn, und Ing. Dr. techn. Rudolf Kuraž, Assistent an der k. k. Samenkontrollstation in Wien, haben wir zwei neue Mitglieder gewonnen. Durch den Tod verloren wir ein Mitglied (Cobenzl).

Der Verband zählt demnach 85 ordentliche Mitglieder und 3 Mitglieder mit beratender Stimme gegen 83 ordentliche Mitglieder und 3 Mitglieder mit beratender Stimme am gleichen Tage des Vorjahres.

Dem Verbande gehören an[1]):

[1]) * = eingerückt.

K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation in Wien

II/1, Trunnerstraße 1 und 3.

Bersch, Dr. Wilhelm, a. o. Professor, k. k. Oberinspektor.
Dafert, Ing. Dr. F. Ritter von, k. k. Hofrat, Direktor.
*Devarda, Ing. Artur, k. k. Regierungsrat, Abteilungsvorstand.
*Eccher, Dino von, Ing., k. k. Adjunkt.
Fischer, Dr. Walter, k. k. Inspektor.
Freyer, Dr. Franz, k. k. Oberinspektor, Abteilungsvorstand.
Fritsch, Dr. V., k. k. Adjunkt.
*Gabanski, Josef, Hilfsassistent.
Haas, Ing. Dr. Bruno, k. k. Regierungsrat, Abteilungsvorstand.
*Haempel, Dr. Oskar, Privatdozent, k. k. Adjunkt.
Halla, Ing. Adolf, k. k. Oberinspektor.
*Heisig, Ing.-agr. Julius, k. k. Assistent.
*Himmelbaur, Dr. Wolfgang, k. k. Assistent.
*Kreps, V., k. k. Oberinspektor.
*Mayrhofer, Dr. Josef, k. k. Adjunkt.
*Meyer, Ing. Dr. techn. Leopold, k. k. Assistent.
Miklauz, Ing. Dr. techn. Rudolf, k. k. Adjunkt.
Neresheimer, Dr. Eugen, Privatdozent, k. k. Inspektor, Abteilungsvorstand.
Pilz, Ing. Dr. Ferdinand, k. k. Inspektor.
Reitmair, Ing. Otto, k. k. Oberinspektor, Abteilungsvorstand.
*Rücker, Hans, Dr. agr., Volontär-Assistent.
Schmitt, Dr. Th., k. k. Inspektor.
*Senft, Emanuel, Mag.-pharm., Dozent, k. k. Regierungsrat, Abteilungsvorstand.
*Wagner, Ing. Richard, k. k. Assistent.
Waschata, Ing. Rudolf, k. k. Adjunkt.
Weich, Ing. Alfred, k. k. Assistent.
Wilk, Ing. Leopold, k. k. Adjunkt.
Wobisch, Dr. Franz, k. k. Adjunkt.
Zailer, Dr. Viktor, k. k. Inspektor.

K. k. landwirtschaftlich-bakteriologische und Pflanzenschutz-station in Wien

II/1, Trunnerstraße 1.

Bretschneider, Dr. Artur, k. k. Adjunkt.
Brož, Dr. Otto, k. k. Assistent.
Fulmek, Dr. Leopold, k. k. Adjunkt.
Köck, Dr. Gustav, k. k. Inspektor.
Kornauth, Dr. Karl, k. k. Regierungsrat, Vorsteher.
Miestinger, Dr. K., k. k. Assistent.
*Schäfer, Ing. Alfred, Hilfsassistent.
Wahl, Dr. Bruno, Privatdozent, k. k. Inspektor.

K. k. Samen-Kontrollstation in Wien

II., k. k. Prater, Lagerhausstraße.

*Felsinger, Ing. Dr. Leonhard, k. k. Assistent.
Haunalter, Ing. Emil von, k. k. Adjunkt.
Hojesky, Ing. Josef, k k. Oberinspektor.
Komers, Ing. Karl, k. k. Oberinspektor.
*Kuráž, Ing. Dr. techn. Rudolf, k. k. Assistent.
Pammer, Ing. Gustav, k. k. Regierungsrat, Direktor.
Rogenhofer, Ing. Dr. Emanuel, k. k. Assistent.
Sakellario, Ing. Demeter, k. k. Oberinspektor, Abteilungsvorstand.
Schindler, Dr. Johann, k. k. Adjunkt.

K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation in Görz (derzeit in Linz)

Promenade.

Beneschofsky, Ing. Adolf, k. k. Oberinspektor.
Gvozdenović, Ing. F., k. k. Oberinspektor.
Ripper, Maximilian, k. k. Direktor.
Wohak, Dr. Franz, k. k. Adjunkt.

K. k. landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation in Linz

Promenade.

*Dafert, Dr. Otto Ritter von, k. k. Assistent.
Hanusch, Ing. F., k. k. Regierungsrat, Leiter.
*Hönigschmidt, Ing. Dr. techn. Richard, k. k. Adjunkt.

K. k. landwirtschaftliche Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato.

Füger, Ing. August, k. k. Oberinspektor, Leiter.
Gazzari, Ing. Anaklet, k. k. Adjunkt.

Landwirtschaftlich-chemische Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Landes Vorarlberg in Bregenz.

*Krasser, Ing. Josef M., Direktor.

Mährische landwirtschaftliche Landes-Versuchsanstalt in Brünn

Schreibwaldstraße.

*Appl, Johann, Adjunkt.
*Chmelar, Ing. Dr. Franz, Adjunkt.
Kyas, Ing. Otto, Adjunkt.
Spisar, Dr. Karl, Direktor.

Agrikultur-chemische Landes-Versuchs- und Kontrollstation Dublany bei Lemberg.

Górsky, Dr. Maryan, Oberassistent.
Niklewski, Prof. Dr. B., Leiter.

Landwirtschaftlich-chemische Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Graz

Heinrichsstraße 47.

Hotter, Dr. Eduard, Direktor.
*Kleewein, Max, Assistent.

Landwirtschaftlich-chemische Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Marburg a. d. Drau.

*Zachariades, Dr. N., Leiter.

Landes-Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Herzogstums Kärnten in Klagenfurt

Heuplatz 11.

Kern, Dr. Friedrich, Hilfsassistent.
Schulze, Friedrich, Adjunkt.
*Svoboda, Dr. H., Direktor.

Landwirtschaftlich-chemische Versuchs- und Lebensmittel-Untersuchungsanstalt des Landes Krain in Laibach.

Groschel, A., Assistent.
Turk, Ing. J., Direktor.

Landwirtschaftliche Landes-Lehranstalt und Versuchsstation in S. Michele a. d. Etsch.

Schindler, J., Direktor.

Samen-Kontrollstation des Zentral-Kollegiums des Landeskulturrates für das Königreich Böhmen in Prag.

Vitek, E., Vorstand.

Agrikultur-chemische Untersuchungsstation des Zentral-Kollegiums des Landeskulturrates für das Königreich Böhmen in Prag.

Baudisch, Ing. Karl, Vorstandstellvertreter.
Jelinek, Ing. Em., Vorstand.

Versuchsanstalt für Pflanzenzüchtung an der kgl. böhm. landwirtschaftlichen Akademie zu Tetschen-Liebwerd.

Freudl, Professor, Ing., E., Vorstand.

Landwirtschaftlich-chemische Versuchsanstalt bei der kgl. böhm. landwirtschaftlichen Akademie in Tabor.

Trnka, Prof. Dr. Rudolf, Direktor.

Österreichische Versuchsstation und Akademie für Brauindustrie in Wien

XVIII/1, Michaelerstraße 25.

Cluß, Hofrat Prof. Dr. Adolf, Direktor.
*Kluger, Dr. Wolfgang, Direktions-Adjunkt.

Chemisch-technische Versuchsstation des Zentralvereins für die Rübenzucker-Industrie Österreichs und Ungarns in Wien

I., Elisabethstraße 18.

Fallada, Ing. Ottokar, Oberinspektor, Leiter.
Greisenegger, Ing. Dr. Ignaz, Inspektor und Leiter der Vegetationsstation.

*Müller, Ing. August, Assistent.
Radlberger, Ing. Dr. Leopold, Assistent.
*Schubert, Dr. Friedrich, Adjunkt.
*Vorbuchner, Ing. Karl, Inspektor.

Niederösterreichisches pedologisches Landes-Laboratorium in Wien

I., Wallnerstraße 8.

Wittmann, Dr. Joh., Vorstand.

Mitglieder mit beratender Stimme:

Bolle, J., k. k. Hofrat i. P., Wien.
Eitner, W., k. k. Regierungsrat, Wien.
Prior, Prof. Dr. E., Bozen.

Auch im abgelaufenen Verbandsjahre waren noch viele Kollegen eingerückt. Sie werden, wenn sie heimkehren, unser altes Österreich nicht mehr vorfinden.

Der Mitgliedsbeitrag betrug wie bisher K 5·—, wovon laut Beschluß der 7. ordentlichen Hauptversammlung jedoch nur 40% = K 2·— eingehoben wurden. Die Mitglieder mit beratender Stimme haben satzungsgemäß keinen Mitgliedsbeitrag zu entrichten.

Von unserem Methodenbuch, an dessen 2. Auflage erst in der Zeit nach dem Kriege gedacht werden kann, wurden im 8. Geschäftsjahre laut einer Aufstellung des Verlegers W. Frick, G. m. b. H., vom 28. Oktober 1918 in der Zeit vom 1. Juli bis 30. Juni 1918 9 Exemplare abgesetzt. Der Vorrat beträgt somit nur mehr 54 Stück.

Wegen der fortgesetzten Preiserhöhungen wie auch in Hinblick auf den Personalmangel in der Buchdruckerei C. Fromme wird es unserem Verbandsorgan, der „Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich“ immer schwieriger, auch bescheidenen Ansprüchen auf Umfang, Zahl und regelmäßiges Erscheinen der einzelnen Hefte gerecht zu werden.

Sollten die Herstellungskosten noch weiter wachsen, dann wird eine neuerliche Verringerung des Umfanges Platz greifen müssen. Dies wäre umso bedauerlicher, als es nur auf Kosten des den Originalarbeiten vorbehaltenen Raumes geschehen könnte.

Der Krieg und besonders die Heranziehung zahlreicher Verbandsmitglieder zum Kriegsdienste veranlaßte den Verband, mit Zustimmung des k. k. Ackerbauministeriums, auch im 8. Geschäftsjahre, wie schon in den Jahren 1914, 1915, 1916 und 1917, von der Zuerkennung des vom k. k. Ackerbauministerium mit Erlaß vom 2. Dezember 1913, Z. 47325, gewidmeten Staatsbeitrages von K 1000·— zur Auszeichnung wissenschaftlicher Arbeiten abzusehen, doch wurde der Betrag ausdrücklich seiner Bestimmung vorbehalten. Selbstverständlich werden die inzwischen erschienenen wissenschaftlichen Abhandlungen bei der nächsten Zuerkennung der Preise ebenfalls berücksichtigt.

Auch die Zuerkennung eines Preises für ein Verfahren zum Nachweise geringer Mengen Zitronensäure im Weine wurde mit Zustimmung des k. k. Ackerbauministeriums (Erlaß vom 9. Februar 1915, Z. 877) auf unbestimmte Zeit vertagt. Die Endfrist zur Einsendung des Wettbewerbes wird rechtzeitig verlautbart werden.

Die im Sinne des Punktes 12 der Satzungen eingesetzten Fachausschüsse sind:

1. Fachausschuß für Düngungsversuche und Düngeruntersuchung. Vorsitzender: von Dafert; Stellvertreter: Reitmair; Schriftführer: Pilz; Mitglieder: Bersch, Ehrmann, Fallada, Hanusch, Hotter, Krasser, Kyas, Miklauz, Niklewsky, Schindler-S. Michele, Svoboda, Turk.

2. Fachausschuß für Pflanzenzüchtung und Samenprüfung. Vorsitzender: Pammer, Stellvertreter: Sakellario; Schriftführer: von Haunalter; Mitglieder: Ehrmann, Fallada, Felsinger, Hanusch, Hojesky, Hotter, Komers, Köck, Krasser, Reitmair, Schindler-S. Michele, Spisar, Svoboda, Turk, Vitek. Gäste mit beratender Stimme: Der Vertreter des Niederösterreichischen Landeskulturrates Inspektor R. Steinbach, des Zentral-Saatbauvereins in Wien Gutspächter F. Waldhäusl, der österreichischen Gesellschaft für Pflanzenzüchtung in Wien Prof. Dr. E. von Tschermak-Wien und Prof. E. Freudl von der landwirtschaftlichen Akademie zu Tetschen-Liebwerd.

3. Fachausschuß für Untersuchung und Begutachtung der Futtermittel. Mitglieder: Fallada, Schmitt.

4. Fachausschuß für Bodenuntersuchung. Mitglieder: Hotter, Pilz, Reitmair, Ripper.

5. Fachausschuß für Untersuchung und Begutachtung der Nutz- und Abwässer. Mitglieder: Cluß, Devarda, Neresheimer, Ripper, Wittmann.

6. Fachausschuß für Untersuchung der Handelsstärke. Mitglieder: Fallada, Schubert.

7. Fachausschuß für die Herausgabe der österreichischen Weinstatistik. Vorsitzender: Haas; Schriftführer: Mayrhofer; Mitglieder: Vertreter der Versuchsstationen Wien, Görz, Spalato, S. Michele, Graz und Laibach. Ferner wurde die k. k. höhere Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Klosterneuburg zur Mitwirkung eingeladen.

Der Fachausschuß für Düngungsversuche und Düngeruntersuchung hat die von der 6. Hauptversammlung beschlossenen Versuche über die Wirkung des Kalkstickstoffs und Dicyandiamids mangels entsprechender Mengen Dicyandiamids nicht zur Ausführung bringen können. Es wurden lediglich Versuche über die Wirkung von dicyandiamidfreiem Kalkstickstoff einerseits und Ammonsulfat anderseits als Stickstoffdüngung zur Herbstsaat ausgeführt. Herr Reitmair wird darüber an anderer Stelle berichten.

Der Fachausschuß für Pflanzenzüchtung und Samenprüfung hielt in Gegenwart des Vertreters des k. k. Ackerbauministeriums, Herrn Regierungsrats C. Ehrmann, und des Herrn Ing. Pomp als Experten der „Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich“ am 4. Februar d. J. eine Sitzung ab, in der die Mängel der zurzeit geltenden Richtlinien der Saatgutanerkennung gründlich besprochen und in einer Eingabe an das k. k. Ackerbauministerium Vorschläge zu ihrer Behebung niedergelegt wurden.

Die Einladung des „Verbandes landwirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche“ zur Teilnahme an der 39. Hauptversammlung mußte mit Rücksicht auf die bestehenden Verkehrsverhältnisse leider abgelehnt werden.

Dagegen war der Verband bei der in Troppau in der Zeit vom 26. bis 29. Juli d. J. stattgefundenen Wanderversammlung der „Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich“ durch das Verbandsmitglied O. Reitmair vertreten.

Kassenbericht.

Der Verband verfügt über die folgenden Scheckkonti des Postsparkassenamtes:

108.241 Verband der landwirtschaftlichen Versuchsstationen in Österreich (Beihilfen und Ausgaben für allgemeine Zwecke des Verbandes, Einnahmen aus den Veröffentlichungen, Mitgliedsbeiträge.)

148.381 Verband usw. „Versuchskonto" (Beihilfen und Ausgaben für Versuchszwecke.)

149.247 Verband usw. „Österreichische Weinstatistik" (Beihilfen und Ausgaben für Zwecke der österreichischen Weinstatistik.)

Das Zeichnungsrecht besitzen außer dem Vorsitzenden, dem Geldwart und dem Schriftführer auch die Schriftführer der betreffenden Fachausschüsse, denen die Verwaltung der Beihilfen obliegt.

Die Geldgebarung des Verbandes im 7. Geschäftsjahre geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor, wozu bemerkt sei, daß eine Beihilfe des k. k. Ackerbauministeriums für das 8. Geschäftsjahr nicht erbeten wurde.

A. Konto 108.241. Allgemeine Verbandsangelegenheiten.

Einnahmen:

Geldrest aus dem 7. Geschäftsjahre	K	2.757·23
Erlös für das Methodenbuch seit 1914	„	1.072·90
Mitgliedsbeiträge einschließlich der Rückstände	„	104·00
Zinsen des Postscheckkontos für 1917	„	57·11
Zusammen	K	3.991·24

Ausgaben:

Druckkosten	K	227·60
Honorare für Verbandsveröffentlichungen	„	131·25
Postwertzeichen	„	30·—
Kosten des Postscheckkontos	„	0·29
Schreibarbeiten	„	80·—
Reiseauslagen	„	180·46
Sonstige Ausgaben	„	59·50
Zusammen	K	709·10

Einnahmen im 8. Geschäftsjahre	K	3.991·24
Ausgaben im 8. Geschäftsjahre	„	709·10
Geldrest am 30. September 1918	K	3.282·14[1]

[1]) Darin K 1000·— als Geldpreis für wissenschaftliche Arbeiten.

B. Konto 148.381. Versuchsarbeiten.

Einnahmen:

Geldrest aus dem 7. Geschäftsjahre	K	1·636·69
Zinsen des Postscheckkontos für 1917	„	44·12
Zusammen	K	1·680·81

Ausgaben:

Düngeranschaffungen und Frachten	K	312·75
Kosten des Postscheckkontos	„	—·75
Zusammen	K	313·50

Einnahmen im 8. Geschäftsjahre	K	1.680·81
Ausgaben im 8. Geschäftsjahre	„	313·50
Verfügbar	K	1.367·31

C. Konto 149.247. Weinstatistik.

Einnahmen:

Geldrest aus dem 7. Geschäftsjahre	K	4.893·02
Zinsen des Postscheckkontos für 1917	„	97·67
Zusammen	K	4.990·69

Ausgaben:

Reiserechnungen	K	229·17
Kosten des Postscheckkontos	„	—·16
Zusammen	K	229·33

Einnahmen im 8. Geschäftsjahre	K	4.990·69
Ausgaben im 8. Geschäftsjahre	„	229·33
Verfügbar	K	4.761·36

Wien, 4. November 1918.

Der Schriftführer:
i. V.: Miklauz.

Der Vorsitzende:
Dafert.

Bericht

der Rechnungsprüfer über die Geschäftsgebarung des Verbandes im 8. Geschäftsjahr 1917/18.

A. Allgemeine Verbandsangelegenheiten.

Postscheckkonto 108.241.

Der Kassarest aus dem 7. Geschäftsjahr betrug 2757 K 23 h. Die Einnahmen an Mitgliederbeiträgen und Zinsen für das

Jahr 1917/18 betrugen 1234 K 01 h. Die Ausgaben: Drucksorten, Honorare für Verbandsveröffentlichungen, Postwertzeichen, Kosten des Postscheckkontos, Botengänge, Schreibarbeiten, Reiseauslagen und kleine Ausgaben 709 K 10 h. Der Kassastand nach dem Kontoauszug Nr. 33 des Postsparkassenamtes vom 6. August 1918 war 3282 K 14 h.

B. Versuchsarbeiten.

Postscheckkonto 148.381.

Der Kassarest aus dem 7. Geschäftsjahr betrug 1636 K 69 h. Einnahmen waren bloß die Zinsen des Postscheckkontos für 1917 im Betrage von 44 K 12 h. Die Ausgaben für Düngeranschaffungen, Frachtauslagen und Kosten des Postscheckkontos betragen 313 K 50 h. Der Kassastand nach dem Kontoauszug Nr. 1 des Postsparkassenamtes vom 10. April 1918 ist demnach 1367 K 31 h.

C. Weinstatistik.

Postscheckkonto 149.247.

Der Kassarest aus dem 7. Geschäftsjahre betrug 4893 K 02 h. Der Zuwachs an Zinsen für das Jahr 1917/18 machte 97 K 67 h aus. Die Ausgaben für Reiserechnungen und Kosten des Postscheckkontos betragen 229 K 33 h. Der Kassastand nach dem Kontoauszug Nr. 2 des Postsparkassenamtes vom 19. April 1918 beträgt 4761 K 36 h.

Sämtliche Einnahmen und Ausgaben wurden nach den Ausweisen der Postsparkasse und nach den vorliegenden Rechnungsbelegen geprüft und für richtig befunden.

Wien, Dezember 1918.

Greisenegger. Haas.

Über organisatorische Bestrebungen auf dem Gebiete der Kunstdüngerindustrie.

Von F. W. v. Dafert (Berichterstatter) und W. v. Alter.

Seine Exzellenz der Herr k. k. Ackerbauminister Graf Sylva-Tarouca hat in der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 5. Dezember 1917 Maßnahmen angekündigt, die unter anderem darauf abzielen, unserer Landwirtschaft die Deckung ihres Bedarfes an Kunstdünger zu sichern. Dieser Plan stützt sich auf die Arbeiten eines im Februar 1916 vom Ministerrat eingesetzten „Komitees für Kunstdüngerversorgung", das die einschlägigen Verhältnisse zu studieren und der Regierung bestimmte Vorschläge zu unterbreiten hatte. Eine ausführlichere Beschreibung der Arbeiten des Komitees, dem außer uns, und zwar dem Berichterstatter als Vorsitzenden und Ministerialrat Dr. Wilhelm Freiherr von Alter als Vertreter des k. k. Ackerbauministeriums, Herr Sektionsrat Dr. Grünberger vom k. k. Handelsministerium angehören, wurde vor einiger Zeit dem Abgeordnetenhause in Gestalt eines vertraulichen Referentenentwurfes vorgelegt. Mit Rücksicht auf den großen Kreis von Personen, die derart von den Ausführungen der Druckschrift Kenntnis erlangt haben, kann es nicht wundernehmen, daß ihr Inhalt in der Hauptsache bereits Gemeingut aller Beteiligten ist. Die der Regierung erstatteten Vorschläge des Komitees, es handelt sich nur um solche und nicht um Regierungsvorlagen, wie schon wiederholt erklärt wurde, aber zur Vermeidung von Mißverständnissen neuerdings ausdrücklich betont sei, gipfeln in dem Antrag, den Verkehr mit stickstoffhaltigen, als Kunstdünger verwendbaren Waren und den mit Superphosphat von Staatswegen zu regeln und zu überwachen, und gleichzeitig eine Organisation zu schaffen, deren Zweck die Hebung der Erzeugung unserer Landwirtschaft ist. Diese Absichten haben viel Beifall gefunden, aber in den Kreisen der

Sachverständigen und noch mehr in jenen der Nichtsachverständigen auch Äußerungen ausgelöst, die eine große Unkenntnis der einschlägigen Verhältnisse verrieten. „Von der Parteien Gunst und Haß verwirrt“, schwankt heute das Urteil über die Pläne des Komitees. Es wird unsere Aufgabe sein, im folgenden zum ewigen Gedächtnis kurz darzulegen, welche Tatsachen und Erwägungen zu diesen Vorschlägen geführt haben. Daran anknüpfend werden wir die Einwände behandeln, die bisher gegen die zur Besprechung angestellten Anträge erhoben worden sind und schließlich versuchen, die derzeitige Lage und die Aussichten für die nächste Zukunft kurz zu kennzeichnen. Was wir aus naheliegenden Gründen vorläufig nicht mitteilen können, sind genaue Zahlen über unsere Erzeugung; es wird sich vielleicht später Gelegenheit bieten, sie nachzutragen.

1. Die Vorschläge des „Komitees für Kunstdüngerversorgung“.

Das „Komitee für Kunstdüngerversorgung“ wurde von der Staatsverwaltung ins Leben gerufen, um die Interessen der gesamten Volkswirtschaft zu wahren; die einseitige Berücksichtigung agrarischer oder industrieller Forderungen kam daher nicht in Betracht. Daß es uns gelungen ist, die vorgezeichnete mittlere Linie einzuhalten, schließen wir aus einer bemerkenswerten Tatsache: die kritischen Stimmen, die behaupten, unsere Anregungen würden nur der Gegenseite zum Vorteil gereichen, gehören, wie wir später sehen werden, beiden Lagern an. Das Komitee war, um seiner Arbeitsmethode kurz zu gedenken, bemüht, in steter Fühlung mit hervorragenden Vertretern der Landwirtschaft und Industrie zu bleiben und jeden zu seiner Kenntnis gelangten Einwurf zum Gegenstand sorgfältigster Prüfung zu machen. Von einer offiziellen Einvernahme von Körperschaften irgendwelcher Art haben wir in diesem — vorbereitenden — Stadium, in dem sich die ganze Angelegenheit befand, naturgemäß Abstand genommen.

Für die allgemeine Lage ergab sich zunächst folgendes Bild: Der Weltkrieg hat alle, deren Gedanken sich nicht von vornherein, etwa unter dem Einfluß irgendwelcher politischer Glaubenssätze, in anderer Richtung bewegen, zur Erkenntnis geführt, daß die Gesundung unseres heimischen Wirtschaftslebens, die zunächst ihren Ausdruck in der Besserung unserer Handelsbilanz und in der

Wiederaufrichtung unserer Valuta finden muß, in erster Linie von der Erhöhung der landwirtschaftlichen Erzeugung abhängt. Die Landwirtschaft bringt durchschnittlich rascher neue Werte hervor, als es Industrie und Handel vermögen, und sie ist bei ihrer Arbeit weit weniger auf ausländische Hilfsmittel angewiesen, als es diese sind, Eigentümlichkeiten, die nach einem so opferreichen Krieg ausschlaggebende Bedeutung haben.

Unter den Hilfsmitteln der landwirtschaftlichen Erzeugung spielen die mineralischen Nährstoffe die größte Rolle; hätten wir eine ausreichende Inlanderzeugung an künstlichen Düngemitteln besessen, so stünde es um die Volksernährung in Österreich derzeit besser. Der Umstand, daß wir in Zukunft ebenfalls mit der Notwendigkeit zu rechnen haben, während längerer Zeit als „geschlossener Staat" zu wirtschaften, legt der Regierung die Verpflichtung auf, die Versorgung der österreichischen Landwirtschaft, soweit als es überhaupt möglich ist, von fremden Zufuhren unabhängig zu gestalten, eine Verpflichtung, die im Hinblick auf die allgemeine Entwicklung der neuzeitlichen Kriegsführung schon heute ein Politikum erster Ordnung darstellt. „Schutz und Ausbau unserer Kunstdüngerindustrie" muß daher die Losung sein. Aber auch gewichtige wirtschaftliche Erwägungen sprechen, wie noch im einzelnen gezeigt werden soll, für das Streben, auf eigenen Füßen zu stehen.

Eine kritische Untersuchung der einschlägigen Verhältnisse führte sehr bald zu dem Schlusse, daß man auf diesem Gebiete und in diesen Fragen vernünftigerweise von einem grundsätzlichen Widerstreit der Interessen zwischen Landwirtschaft und Kunstdüngerindustrie auf Jahre hinaus nicht sprechen kann. Schon bisher waren beide in hohem Grade aufeinander angewiesen; fürderhin, wenn sich nach dem Kriege, was mehr als wahrscheinlich ist, der wirtschaftliche Kampf ums Dasein in unverminderter Heftigkeit fühlbar machen wird, werden sie es noch mehr sein. Die Landwirtschaft braucht den Kunstdünger und die Kunstdüngerindustrie den Absatz im Inland, ihrem einzigen sicheren und erweiterungsfähigen Markt.

Die nähere Betrachtung der Erzeugungs- und Verbrauchsziffern für die verschiedenen Arten von Kunstdünger[1]) lehrt übrigens, daß man sich bei den Bemühungen, unsere Kunstdüngerwirtschaft umzugestalten, mit einer Annäherung an das angestrebte Ziel

[1]) Vgl. F. W. Dafert u. R. Miklauz, diese Zeitschrift 1915. S. 1.

begnügen müssen wird. Völlige Unabhängigkeit vom Ausland werden wir weder bei der Beschaffung des erforderlichen Kalis, noch bei jener der Phosphorsäure erreichen, denn dort sind wir wegen der Beschränktheit der eigenen Vorkommen auf das Deutsche Reich, hier aus dem gleichen Grund auf den Bezug ausländischer Rohphosphate angewiesen. Nur auf dem Gebiete des Stickstoffs können wir wirkliche Selbstversorger werden. Die Verhältnisse liegen somit bei jedem Nährstoff anders, weshalb eine schablonenhafte Behandlung unmöglich ist.

Der galizische Kalibergbau hat, soviel man bis jetzt weiß, nur örtliche Bedeutung, schon weil sich die betreffenden Vorkommen nach Art und Lage zur Schaffung einer selbständigen größeren heimischen Kalisalzindustrie nicht eignen. Eine solche wird sich vielleicht später einmal mit gewissen Opfern künstlich ins Leben rufen lassen; Schritte in dieser Richtung gleich jetzt zu tun, schien dem Komitee nicht geboten, denn die Aussichten auf einen praktischen Erfolg sind zur Zeit gering.

Unsere Superphosphatindustrie hat sich bereits vor dem Krieg schwer gegen den deutschen Wettbewerb gehalten und viel Geld geopfert, um nur den inländischen Markt zu behaupten[1]); sie setzt sich aus zahlreichen, zum Teil kleinen und teuer arbeitenden Betrieben zusammen und steht unter dem Druck der höheren Lasten, die mit der allgemeinen wirtschaftlichen Lage des Staates und mit seiner Wirtschafts- und Steuerpolitik zusammenhängen. Die Folge war, daß ihre Fabriken mit verhältnismäßig geringen Vorräten an Rohphosphat in den Krieg eintraten und daß sie bis jetzt nicht sicher wissen, wie und woher sie nach dem Krieg Material zur Erzeugung von Superphosphat beziehen werden. Hiezu kommt der für diese Industrie höchst bedenkliche Unterschied zwischen der internationalen Bewertung unserer und der deutschen Zahlungsmittel, eine Spannung, die der Industrie des Nachbarstaates beim Ankauf der Rohphosphate einen bemerkenswerten Vorsprung einräumt.

Was die Stickstoffindustrie betrifft, so sind, wie in den meisten kriegführenden Staaten, auch bei uns unter dem Einfluß der kriegerischen Ereignisse Fabriken entstanden, deren Erzeugungsmöglichkeit den Friedensbedarf übersteigt. Eine ähnliche, nur

---

[1]) Dr. Franz Rauls verwechselt in den Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich 1918, S. 162, diese drückende „Hörigkeit" mit der einträglichen Zugehörigkeit zum deutschen Kartell.

kraftvollere Entwicklung hat die Stickstoffindustrie in dem uns wirtschaftlich am nächsten stehenden Deutschen Reiche genommen, so daß wir nach dem Kriege mit einer allgemeinen starken Überproduktion rechnen müssen, vom Chilesalpeter ganz abgesehen, der augenblicklich zwar von unseren Märkten ausgesperrt ist, früher oder später aber sicher versuchen wird, wieder einzudringen. In dem zu gewärtigenden Wettbewerb ist unsere Stickstoffindustrie in besonders schlechter Lage, einmal, weil sie verhältnismäßig spät ins Leben gerufen wurde, dann aber auch, weil sie bei den Heereslieferungen keine so guten Preise zu erzielen vermochte wie die ausländische Industrie und daher mit unabgeschriebenen Anlagen in die Friedenswirtschaft eintritt[1]).

Die Erhebungen des Komitees lehrten, daß die Superphosphatindustrie in zwei Richtungen sogleich der staatlichen Führung und Förderung bedarf, bei der Erwerbung der unentbehrlichen ausländischen Devisen zum Ankauf und bei der Bereitstellung des nötigen Frachtraums für die Zufuhr ihrer Rohphosphate. Nebenbei schien es geboten, weil die herrschenden Verhältnisse, mit denen als gegebene Tatsache gerechnet werden muß, eine Gesundung der Industrie aus sich selbst heraus nicht erhoffen lassen, die Voraussetzungen für eine spätere Zusammenlegung einzelner teuer arbeitender Betriebe zu schaffen und so eine zukünftige Besserung der Verhältnisse von außen her anzubahnen. Als Grundbedingung für die Verwirklichung solcher weitausgreifender Pläne ist die Möglichkeit anzusehen, der heimischen Produktion als Ersatz für die unvermeidliche Einschränkung der Bewegungsfreiheit des Einzelunternehmens, im Bedarfsfall sicheren Schutz gegen den ausländischen und gegen den unlauteren inländischen Wettbewerb zu bieten. Was den ersten betrifft, so käme vor allem die Errichtung schwer oder unübersteiglicher Zollschranken in Betracht; über den Grad ihrer Wirksamkeit in einem Kampf auf Leben und Tod gehen die Ansichten der Wirtschaftspolitiker allerdings auseinander. Bei der derzeitigen Richtung unserer Handelspolitik ist das Zustandekommen derartiger Zölle wenig wahrscheinlich; was sich vielleicht erreichen ließe, wäre ein mäßiger Zollschutz, dem indessen nur ein höchst problematischer

---

[1]) Es klingt wie Hohn, wenn Graf Schlick (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich 1918, S. 223) von dieser Industrie sagt, sie sei „unter den allergünstigsten Bedingungen (Heeresbedarf!) hinter allen anderen Kriegsbetrieben zurückgeblieben“.

Wert zugesprochen werden kann. Mit halben Maßregeln ist der Sache nicht gedient. Wenn man den Bestand unserer Superphosphatindustrie wirklich und dauernd sicherstellen will, so muß man imstande sein, sie hermetisch abzuschließen, falls Versuche gemacht werden, einen auf ihre Verdrängung abzielenden Konkurrenzkampf nach bekanntem Muster einzuleiten. Das Komitee und seine Mitarbeiter haben alle Wege, die zu dem von uns angestrebten Ziele führen könnten, auf ihre Gangbarkeit geprüft, es gibt nur einen, der den Erfolg verbürgt, und den wir daher einzuschlagen beantragten, eine Art der staatlichen Bewirtschaftung, die Monopolisierung des Handels. Bei der herrschenden Abneigung breiter Schichten der Bevölkerung gegen alles, was „Zentralen" und „Monopole" heißt, eine Abneigung, deren Berechtigung nach den Erfahrungen der Kriegszeit für gewisse Fälle nicht bestritten werden soll, empfiehlt es sich schon jetzt, darzulegen, was unter dieser „Monopolisierung" gemeint ist. Es handelt sich um den für österreichische Verhältnisse neuen Gedanken, daß sich der Staat das ausschließliche Verfügungsrecht über die in seinem Gebiete abfallenden oder erzeugten Mengen einer bestimmten Art von Waren vorbehält, dieses Recht aber nicht selbst ausübt, sondern unter seiner Aufsicht durch eine aus Erzeugern und Verbrauchern gebildete Körperschaft ausüben läßt. Gänzlich fern gelegen hat dem Komitee die Absicht, ein Seitenstück zu unserem Tabak- oder Salzmonopol, also ein neues Produktionsmonopol zu schaffen, trotzdem es auch nicht an Stimmen mangelt, die sich für ein solches aussprechen. In dieser Richtung teilen wir die Anschauungen, denen einer der hervorragendsten heimischen Industriellen, Generaldirektor Dr. Georg Günther, im November v. J. in einem Vortrag auf dem Industriellentag Ausdruck gegeben hat[1]). Er sagte: „Staatlich betriebenen Industrien fehlt in den meisten Fällen der leichte Schwung, der rasche Entschluß zur Durchführung von kostspieligen Investitionen, weil Investitionen nicht bis zur Bewilligung des Budgets verschoben werden können, und vielleicht in letzter Linie auch das wichtigste Stimulans für eine intensive Betätigung, das rege und ununterbrochen wirksame Interesse an der intensiven und billigen Erzeugung, denn nur wer direkt und persönlich an den Früchten seiner Arbeit

---

[1]) „Unsere zukünftige Industriepolitik". Referat, erstattet auf dem Industriellentag am 11. November 1917, Wien 1918, S. 20.

interessiert ist, vermag die Energie aufzubringen, welche zu einer intensiven Betätigung führt. Auch ist der Staat vermöge seines naturgemäßen Formalismus nicht in der Lage, bei der Auswahl der in seinen Industrien Angestellten ein nur von der Bedachtnahme auf die Eignung diktierte Wahl zu treffen". Anderseits haben wir uns aber auch nicht entschließen können, der „Volksstimmung" einen ausschlaggebenden Einfluß auf unser Urteil einzuräumen, weil es bekanntlich kaum etwas Unlogischeres und Unverläßlicheres gibt, als den sogenannten Willen der Massen. Wir sind der Meinung unseres Generalkommissärs für die Übergangswirtschaft, Exzellenz Richard Riedl, der sich jüngst im Hauptausschuß für Kriegs- und Übergangswirtschaft, wie folgt, geäußert hat[1]): „Vor einer Politik der Schlagworte, die im Wirtschaftsleben immer gefährlich ist, muß nachdrücklich gewarnt werden. Denn die Zusammenhänge des wirtschaftlichen Lebens sind zu verwickelt, seine Erscheinungen stellen sich meist als das Ergebnis des Zusammenwirkens der verschiedensten, einander oft widerstreitenden Kräfte dar, so daß es unmöglich ist, sie auf die einfache Form eines verständlichen Schlagwortes zu bringen. Daher muß ein ernster Wirtschaftspolitiker unbeirrt von Schlagworten jenen Weg suchen, welcher der natürlichen Entwicklungsrichtung entspricht, wobei es seine Aufgabe bilden muß, Hindernisse der Entwicklung zu beseitigen, ungesunde Übertreibungen zu verhüten und richtig erkannte Entwicklungstendenzen zu fördern".

Erwägungen dieser Art haben uns veranlaßt, die unmittelbare Mitwirkung staatlicher Organe bei der Durchführung der für notwendig erkannten Monopolisierung des Handels tunlichst auszuschalten und eine Form zu wählen, bei der sich der Einfluß der Regierung im wesentlichen darauf beschränkt, zu verhindern, daß eine der beiden Interessentengruppen, seien es die Industriellen, seien es die Landwirte, die Alleinherrschaft an sich reißt.

Vor einer Einbeziehung anderer phosphorsäurehaltiger Düngemittel in den Kreis der Zwangsbewirtschaftung glaubte das Komitee abraten zu sollen, weil sie überflüssig wäre. Die Thomasschlacke, deren Erzeugung im Inland ungefähr ein Fünftel des heimischen Thomasschlackenbedarfes deckt, ist bekanntlich ein Nebenerzeugnis der Eisenindustrie, das einen wertvollen Preisregler für die Phos-

---

[1]) Nach privaten Mitteilungen.

phorsäure bildet, solange es sich im freien Verkehr befindet. Die Vermahlung von Knochen, die als weiteres phosphorsäurehaltiges Düngemittel zu nennen sind, spielt, weil sich eine lohnende Aufbringung der Knochen im großen vorläufig nicht bewirken läßt, nur eine untergeordnete Rolle[1]). Auch ist die Überwachung des Handels mit Knochenmehl so schwierig, daß ihre Kosten in keinem rechten Verhältnis zum Nutzen einer Monopolisierung stünden.

Unter ganz ähnlichen Gesichtspunkten, nur mit dem Unterschiede, daß hier die dargelegten Beweggründe um so schwerer wiegen, als die Lage der Industrie kritischer ist, sind die Anträge zu beurteilen, die sich das Komitee genötigt gesehen hat, zum Schutze der Stickstoffindustrie zu stellen. Daß in der kommenden Friedenszeit überaus große Mengen in- und ausländischen künstlichen Stickstoffdüngers auf den Märkten Unterkunft suchen werden und daß der Fortbestand der jungen heimischen Industrie durch dieses zu gewärtigende Angebot stark bedroht sein wird, hat ernstlich noch niemand bestritten. Steht doch, um nur Österreich-Ungarn und das Deutsche Reich in die Rechnung einzubeziehen, einem Friedensbedarf von 15.000 t in Österreich und 3000 t in Ungarn und 250.000 t in Deutschland eine zukünftige Erzeugung von 43.750 t in Österreich-Ungarn und 600.000 t im Deutschen Reich, also ein Überschuß von 375.750 t gegenüber. Zollpolitische Maßnahmen würden nach Ansicht unserer Sachverständigen auf dem Gebiete des Stickstoffdüngergeschäftes beim Stickstoff noch viel weniger Erfolg haben als beim Superphosphat. Die Schutzzölle müßten in diesem Fall, um einigermaßen zu wirken, so außerordentlich hoch sein, daß sie kaum durchgesetzt werden könnten; anderseits ist der Spielraum für die Schaffung ausreichend billiger Kampfpreise beim Stickstoffdünger mit Rücksicht auf die niedrigen Gestehungskosten, mit denen die ausländischen Unternehmungen arbeiten[2]), weitaus größer als beim Superphosphat. Die Richtigkeit dieser Behauptung erweist ein Vergleich der möglichen Wirkungen eines Konkurrenzkampfes auf die deutsche und die österreichische Stickstoffindustrie. Eine Einfuhr

[1]) Die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich überschätzt die Bedeutung der Knochen in ihrer Denkschrift „Forderungen der österreichischen Landwirtschaft auf dem Gebiete der Kriegs- und Übergangswirtschaft“ (Arbeiten. Heft 11) Wien und Leipzig 1918, S. 15, sehr bedeutend.

[2]) Man vergl. hierüber den Bericht C. L. Parsons. Journal Soc. Chem. Ind. 36, S. 1081—1085.

von nur 5000 t selbst zu äußersten Verlustpreisen bedeutet bei 600.000 t deutscher Erzeugung allenfalls eine Erhöhung der Regiespesen um 0·85%, für die österreichische Industrie aber schon eine Belastung des Inlandmarktes mit fast 12% der eigenen Erzeugungs- und fast 50% der Aufnahmsfähigkeit des heimischen Marktes vor dem Kriege. Bezüglich dieser Gestehungskosten möchten wir darauf verweisen, daß sie sich für das als Nebenprodukt gewonnene Ammonsulfat der Kokereien, nicht zuletzt, weil hier bekanntlich die Art der Buchung bei der Berechnung der Selbstkosten die Hauptrolle spielt, sehr niedrig bemessen lassen. Beim Kalkstickstoff sind sie höher als beim Ammoniak nach dem Haberschen Verfahren, wie hoch im einzelnen hängt von den Kosten der zur Verfügung stehenden Kraft, von dem Ausmaß der Abschreibungen usw. ab. Bei uns liegen die Verhältnisse weit ungünstiger als im Deutschen Reich. Die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen dürfte vorläufig die größte Aussicht haben, aus dem Wettbewerb siegreich hervorzugehen, jedenfalls ist sie imstande, wenn wir uns völlig passiv verhalten, sofort nach Friedensschluß auch mit jeder von unseren Fabriken erfolgreich in Wettbewerb zu treten. Es gibt nach Ansicht des Komitees keinen anderen Weg, die im Krieg entstandene vaterländische Stickstoffindustrie vor dem Untergang zu bewahren, als den des staatlichen Eingreifens, und zwar wiederum am besten in Gestalt der Schaffung eines durch die Interessenten verwalteten Handelsmonopols. Dabei soll ohneweiters zugegeben werden, daß, falls dieses Monopol zustande kommt, die Landwirtschaft zunächst für die Industrie Opfer zu bringen hat. Nach Abschluß des Krieges würde nämlich, wenn die Freiheit des Handels fortbestünde, in der ersten Zeit der Preis des Stickstoffs unzweifelhaft bedeutend sinken und dadurch der Landwirtschaft die Möglichkeit geboten werden, ihren Bedarf leicht und zu vorteilhaften Bedingungen zu decken; aber, und dessen müssen sich die für die gesamte Volkswirtschaft verantwortlichen Stellen bewußt sein, keineswegs für immer. Ist erst einmal unsere Inlanderzeugung niedergebrochen oder hat sich unsere Stickstoffindustrie schon vorher, angesichts der Unmöglichkeit, als solche zu bestehen, auf ein anderes Gebiet geworfen, so wird der Sieger im Wettbewerb imstande sein, dem heimischen Markt die Preise vorzuschreiben. Unsere Landwirtschaft kommt dann auf diesem Gebiete unter allen Umständen in die gleiche dauernde Abhängigkeit vom

Ausland, in der sie sich beim Kalibezug befindet. Was diese Abhängigkeit selbst im Zustand eines engen Bundesverhältnisses für Nachteile hat, lehren unsere Erfahrungen der letzten Zeit mit ihrem wachsenden Mangel an Förderungs- und Beförderungsmitteln. Deshalb war das Komitee samt seinen landwirtschaftlichen Gewährsmännern der Anschauung, daß die Landwirtschaft die ihr zugedachten Lasten übernehmen muß, so hart sie sind. Zu diesem Entschluß drängt noch ein anderer Umstand, über den die Gegner unserer Vorschläge gern rasch hinweggleiten, über den sich aber keine verantwortliche Stelle hinwegsetzen kann, soll sie nicht vor der Geschichte den Vorwurf der Leichtfertigkeit auf sich laden: wir meinen die wachsenden Schwierigkeiten valutarischer Natur.

Es kann nicht scharf genug betont werden, daß es sich hiebei nicht um eine erst in zweiter Linie kommende Frage handelt, sondern um ein Problem von allergrößter Wichtigkeit, dessen eingehende Erörterung allerdings über den engen Rahmen der uns zunächst gestellten Aufgabe hinausreichen würde. Wir beschränken uns daher auf das Zeugnis unseres Generalkommissärs für die Übergangswirtschaft, Exzellenz Richard Riedl. Er hat kürzlich im Herrenhaus auseinandergesetzt[1]), „daß die Beschaffung ausländischer Zahlungsmittel angesichts der Zerstörung unserer Ausfuhr und im Hinblick auf die Notwendigkeit, nach dem Krieg auf dem Weltmarkt in ungleich größerem Umfang als Käufer denn als Verkäufer auftreten und viele unentbehrliche Rohstoffe einführen zu müssen, schwierig sein und besondere Maßnahmen erheischen wird". Wir haben nach den Schätzungen genauer Kenner der einschlägigen Verhältnisse eine sehr beschränkte Ausfuhrmöglichkeit, der recht umfangreiche ausländische Verzinsungs- und andere Zahlungsverpflichtungen gegenüber stehen. Es bleibt somit fast nichts zur Deckung unseres gesamten Rohstoffbedarfes übrig. Nur bei allergrößter Sparsamkeit und wenn es gelingen sollte, auf anderem Wege Erleichterungen zu schaffen, ist damit notdürftig das Auslangen zu finden. Die wichtigste unter den in dieser Richtung zu treffenden Maßnahmen wird sein, daß wir nichts im Ausland einkaufen, was wir im Inland, und wäre es auch mit höheren Kosten, erzeugen können; die Rohphosphate müssen wir aus Tunis und Amerika beziehen, Stickstoffdünger aus dem Auslande zu

[1]) Nach privaten Mitteilungen.

holen, ist überflüssig. Daß es sich hiebei nicht um unbedeutende Beträge handelt, lehrt folgende Erwägung:

Der Verbrauch an ausländischer Phosphorsäure, in Form von Superphosphat und Thomasschlacke, war in Österreich vor dem Kriege ungefähr 68.000 t im Werte von 34 Millionen nach dem damaligen Preis. Der Verbrauch an reinem Stickstoff betrug zur selben Zeit 15.000 t im Werte von 30 Millionen Kronen. Wenn wir, was aus den eingangs dargelegten Gründen unbedingt anzustreben ist, die Technik unserer Landwirtschaft nach dem Krieg auf eine Höhe der Entwicklung bringen wollen, die jener entspricht, auf der sich die Landwirtschaft des Deutschen Reiches schon vor dem Krieg befunden hat, so bedeutet dies eine Steigerung auf ungefähr 500.000 t Phosphorsäure und 116.000 t Stickstoff, was, nur zu den Friedenspreisen berechnet, einem Jahresbedarf von zusammen rund 500 Millionen Kronen entspricht. Leider liegen aber die Verhältnisse so, daß man vorläufig überhaupt nicht sagen kann, wie sich die Preise des Superphosphates und der Stickstoffdünger in Zukunft stellen werden. Bei der starken Abhängigkeit der Superphosphat- und der Salpeterpreise von den Preisen auf den überseeischen Plätzen, von den Schiffsfrachten und vom Stand der Valuta, haben wir zunächst mindestens eine Verdoppelung der alten Friedenspreise zu erwarten. Die Belastung unserer Zahlungsbilanz wird daher, wenn es nicht gelingt, die Versorgung des Inlandmarktes durch die inländische Superphosphat- und Stickstoffindustrie sicherzustellen, mit Berücksichtigung des wahrscheinlich unter allen Umständen notwendigen Aufwandes für das aus dem Ausland zu beziehende Rohphosphat eine recht namhafte sein. Man kann sie auf Grund der früher gegebenen Zahlen mit 30 Millionen Kronen im Minimum einschätzen. Sie müßte aber, wenn das Ziel völliger Intensivierung unserer Landwirtschaft erreicht werden soll, immer mit Friedenspreisen gerechnet, auf 500 Millionen Kronen steigen. Eine derartige Belastung der eigenen Zahlungsbilanz läßt die Hoffnung auf eine Verbesserung unserer Valuta nicht aufkommen. Selbst wenn man trotz der gewaltigen hier in Betracht zu ziehenden Ziffern nicht mit einer Verschlechterung dieser Valuta rechnet, sondern annimmt, daß sich trotz einer solchen Masseneinfuhr ihr Stand auf der gleichen Höhe halten werde wie jetzt, so nähert sich doch der Höchstwert des Einfuhrbedarfes einer Milliarde! Der Einwand, daß gerade die Unmög-

lichkeit, die erforderlichen Zahlungsmittel aufzutreiben, eine starke Stütze für die heimische Kunstdüngerindustrie sein wird, ist deshalb nicht stichhaltig, weil, wie wir auf S. 543 nachgewiesen haben, die deutsche Industrie unsere jederzeit niederzukämpfen vermag, ohne daß die Opfer, die sie dafür bringen muß, bei ihrer Größe eine Rolle spielen würden. Das Komitee ist der Anschauung, daß die österreichische Zahlungsbilanz Belastungsversuche irgendwelcher Art nicht zu ertragen vermag, und es hat daher die Aufmerksamkeit der Regierung auf die Notwendigkeit rechtzeitiger Vorbeugungsmaßnahmen gelenkt, als welche, auch in dieser Richtung, seine Monopolisierungsvorschläge anzusehen sind.

Nach sorgfältiger Sichtung aller praktischen „Möglichkeiten" kodifikatorischer und verwaltungstechnischer Natur beantragten wir die Schaffung eines Ermächtigungsgesetzes, auf Grund dessen der Bestand unserer Superphosphat- und Stickstoffindustrie im Verordnungswege zu sichern wäre. Es sei mir gestattet, kurz zu skizzieren, wie sich das Komitee diese Regelung vorgestellt hat. Das Gesetz soll im § 1 lauten: „Der Handel mit stickstoffhaltigem Kunstdünger und mit Superphosphat wird der Verfügung des Staates vorbehalten (Stickstoffdünger- und Superphosphat-Handelsmonopol). Im § 2 wären die Begriffe zu bestimmen. „Als stickstoffhaltige Kunstdünger im Sinne des Gesetzes haben zu gelten: Salpeter aller Art, schwefelsaures Ammoniak, Kalkstickstoff und andere, auf künstlichem Wege hergestellte Stickstoffverbindungen, sofern sie für Düngungszwecke Verwendung finden können" und „Superphosphate im Sinne des Gesetzes sind alle Düngemittel, die wasserlösliche Phosphorsäure enthalten". § 3 stellt die Errichtung neuer Anlagen zur Erzeugung der im § 2 genannten Waren (außer Kokereien und Gasanstalten, in denen schwefelsaures Ammoniak als Nebenprodukt abfällt) unter Genehmigungszwang. § 4 besagt, daß die Regierung zur Regelung des Handels mit den in § 2 bezeichneten Waren Zwangsvereinigungen jener Unternehmen zu bilden hat, die sich mit der Herstellung dieser Erzeugnisse befassen, und zwar auf die Dauer von 15 Jahren. Zur Führung der Geschäfte der Zwangsvereinigungen ist ein Aufsichtsrat zu berufen, in den die Regierung und die Unternehmer die gleiche Anzahl von Vertretern zu entsenden haben, wobei in Aussicht genommen wird, als Regierungsvertreter in der Hauptsache Herren aus dem Kreis der Verbraucher zu wählen.

Die näheren Bestimmungen über den Wirkungskreis und die

Einrichtung der Zwangsvereinigungen, dann solche über die Regelung der Erzeugung der in § 2 bezeichneten Waren und den Verkehr mit phosphorsäurehaltigen Rohstoffen, ferner Maßnahmen zur Verhinderung eines unlauteren Vorgehens im Handel mit allen den Gegenstand des Monopols bildenden Düngemitteln und eine Reihe anderer Verfügungen sind dem Verordnungsweg vorbehalten. § 7 enthält die Strafbestimmungen, § 8 Vorschriften, die sich auf die Erteilung der in § 3 erwähnten behördlichen Genehmigung beziehen.

Die in den §§ 3 und 5 erbetene Ermächtigung, die Inlandserzeugung regeln zu können, soll die Regierung in die Lage versetzen, den Gefahren zu begegnen, die dem Bestande der für die heimische Landwirtschaft so wichtigen Industrien in der kommenden Übergangswirtschaft von unserer eigenen Überproduktion drohen.

Daß vorgeschlagen wird, die Verwaltung des Monopols den Interessenten selbst zu übertragen, stellt nicht etwa das grundsätzliche Bekenntnis zur „neuen Wirtschaft" von Walter Rathenau[1]) dar, sondern fußt einfach auf der Erwägung, daß ein so schwieriges Geschäft wie jenes des Kunstdüngerhandels unmöglich ohne Mitwirkung berufener Fachleute geführt werden kann.

Es wird auffallen, daß ein großer Teil dessen, was sonst im Gesetzesweg geregelt zu werden pflegt, hier dem Verordnungsweg überlassen bleibt. Hiezu bewog das Komitee der Umstand, daß es sich im vorliegenden Fall um ein wirtschaftliches Gebilde handelt, das arbeiten, sich im wirtschaftlichen Kampf behaupten und sich entwickeln soll, was nur gelingen kann, wenn man es in den Stand setzt, sich allen Anforderungen des Wirtschaftslebens rascheſtens anzupassen. Wer die Maschine unserer Gesetzgebung kennt, weiß, daß sie einer solchen Aufgabe nicht im entferntesten gewachsen ist.

Um jeden Zweifel in die Absichten des Komitees zu beseitigen und die Besprechung seiner Pläne auch in den Einzelheiten zu ermöglichen, hat es dem der Regierung erstatteten Bericht Entwürfe der zu erlassenden Verordnungen beigefügt, deren wichtigste Bestimmungen hier ebenfalls wiedergegeben seien.

Die Verordnung zur Regelung des Verkehrs mit Superphosphat behandelt in § 1 die Organisation der zu errichtenden

---

[1]) „Die neue Wirtschaft". Berlin 1918.

„Superphosphatverwertungsgesellschaft", deren Gebarung nicht auf die Erzielung eines Unternehmergewinnes gerichtet werden darf. Lediglich um gewisse, im öffentlichen Interesse gelegene wirtschaftliche Arbeiten (Stillegung kostspieligerer Betriebe, Errichtung von Versuchsanlagen usw.) ausführen zu können, wird ein Reservefonds gebildet. Die Organe der Superphosphatverwertungsgesellschaft sind die Mitgliederversammlung, der Aufsichtsrat und der geschäftsführende Ausschuß (§ 6). Weil alle Unternehmungen, die sich im Geltungsbereich der Verordnung zurzeit ihres Inkrafttretens mit der fabriksmäßigen Herstellung von Superphosphat befassen, Mitglieder der Superphosphatverwertungsgesellschaft werden, ebenso jene Betriebe, die mangels der erforderlichen Rohstoffe oder infolge von Maßnahmen der Kriegsverwaltung ihre Tätigkeit während des Krieges eingestellt haben, so umfaßt die Mitgliederversammlung nicht nur die derzeit dem Superphosphatkartell angehörigen Firmen sondern auch die wenigen noch außenstehenden Fabriken. Nach § 8 der Verordnung setzt sich der Aufsichtsrat aus dem vom Ackerbauministerium im Einvernehmen mit dem Handelsministerium ernannten Präsidenten und den beiden von der Mitgliederversammlung gewählten Vizepräsidenten, aus je einem vom Ackerbauministerium und Handelsministerium ernannten, aus zwei vom Ackerbauministerium im Einvernehmen mit dem Handelsministerium berufenen und aus drei von der Mitgliederversammlung gewählten Mitgliedern zusammen. § 9 umschreibt die Aufgaben des Aufsichtsrates. Es obliegt ihm die Aufstellung der Grundsätze für die Durchführung der der Superphosphatverwertungsgesellschaft übertragenen Aufgaben, besonders die Ermittlung der Leistungsfähigkeit der einzelnen Unternehmen und der auf sie entfallenden Anteile an der Deckung des Bedarfes, die Festsetzung der Übernahms- und Verkaufspreise und der Übernahms- und Verkaufsbedingungen, die Erteilung von Ermächtigungen für den Wiederverkauf, die Besorgung, Leitung und Überwachung der Geschäfte, die Schaffung der hiezu dienlichen Organisationen und die Bestellung der nötigen Beamten und Hilfskräfte, die Aufsicht über die Kassegebarung, die Bestellung eines geschäftsführenden Ausschusses, auf den ich noch zurückkommen werde, und endlich die Beschlußfassung über die Deckung und Aufteilung der Kosten der Geschäftsführung und der gesamten Gebarung der Superphosphatverwertungsgesellschaft auf ihre Mit-

glieder. In den zur Durchführung seiner Beschlüsse und zur unmittelbaren Überwachung des Bureaus bestellten geschäftsführenden Ausschuß können auch Personen berufen werden, die dem Aufsichtsrat nicht angehören (§ 10). Dieser geschäftsführende Ausschuß stellt die eigentliche geschäftliche Leitung des Unternehmens dar. Zur Deckung der Kosten der Geschäftsführung usw. haben die Mitglieder der Gesellschaft die vom Aufsichtsrate bestimmten Beiträge zu leisten, die im Wege der politischen Exekution eingetrieben werden können. § 12 besagt, daß der Aufsichtsrat nach Bedarf, mindestens aber einmal im Jahre, die Preise festzusetzen hat, die den Unternehmern für ihre Erzeugnisse zu bezahlen sind („Übernahmspreis"). Die Übernahms- und Verkaufspreise haben sich auf die Gewichtseinheit wasserlöslicher Phosphorsäure zu beziehen, doch darf der für Österreich bestimmte Verkaufspreis niemals niedriger sein, als der für die gleiche Form von Superphosphat in Deutschland geltende Inlandspreis, berechnet auf Grundlage des jeweiligen Markkurses und erhöht um den in den österreichischen Erzeugungsverhältnissen begründeten Zuschlag. Diese Bestimmung stellt, wenn der Ausdruck gestattet ist, die mittlere geometrische Proportionale zwischen dem dar, was die Industrie fordern muß, um zu leben und dem, was die Verbraucher gewähren können, ohne dauernd Schaden zu nehmen. Weil im normalen Handel ein Bezug von Superphosphat aus dem Ausland zu Preisen, die unter dem deutschen Inlandspreis liegen, erfahrungsgemäß ausgeschlossen ist, wurde dieser der Preisbemessung zugrunde gelegt. Nach Ansicht des Komitees bietet die Zusammensetzung des Aufsichtsrates die notwendige Sicherheit gegen eine willkürliche Bemessung der inländischen Erzeugungskosten. Kommt der Aufsichtsrat seiner Verpflichtung, die Preise festzusetzen, aus irgend einem Grunde nicht nach, so erfolgt die Preisfestsetzung nach Anhörung von Sachverständigen durch das Ackerbauministerium im Einvernehmen mit dem Handelsministerium. § 13 bestimmt, daß der Verkauf der Erzeugnisse nur nach der Gewichtseinheit der darin enthaltenen Nährstoffe und gegen Analyse zu bewerkstelligen ist. Die Kontingentierung erfolgt auf Grund der Leistungen vom Jahre 1913 (§ 15). Als Übergangsfrist sind vier Wochen in Aussicht genommen, innerhalb welcher Unternehmungen, die sich mit der Herstellung von Superphosphat befassen, dem Ackerbauministerium die Art und Jahresmenge ihrer Erzeugung, die Leistungsfähigkeit ihrer

Anlagen und den im Jahre 1913 erzielten Absatz in den einzelnen Sorten anmelden müssen, um in die Superphosphatverwertungsgesellschaft aufgenommen zu werden (§ 19).

Ähnlich aufgebaut ist die Verordnung zur Regelung des Verkehrs mit stickstoffhaltigen, als Kunstdünger verwendbaren Waren; nur finden sich in einigen Punkten verschiedene, mit der Natur der Erzeugung und des Handels zusammenhängende Abweichungen. So wird im § 3 festgesetzt, daß die Gesamtheit der Mitglieder in zwei Gruppen zerfällt. Die eine davon bilden jene Unternehmen, die, wie z. B. Kokereien und Gasanstalten, schwefelsaures Ammoniak als Nebenprodukt gewinnen oder die Gaswasser auf solches verarbeiten; alle übrigen, also jene, die einen Monopolgegenstand als Hauptprodukt erzeugen, gehören zur zweiten Gruppe. Die Errichtung von neuen Unternehmungen der ersten Gruppe ist freigegeben. Nur Neugründungen der zweiten Gruppe bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung der Regierung. Diese Zustimmung braucht aber nach den Plänen des Komitees nicht eingeholt zu werden, wenn es sich lediglich um die Umgestaltung einer schon bestehenden Anlage in eine solche handelt, die zur Umwandlung der bisher hergestellten Erzeugnisse in andere Formen bestimmt ist, und die auf Stickstoff berechnete Gesamterzeugung des Unternehmens nicht vermehrt wird. Wichtig sind die Bestimmungen des § 15, weil auf dem Gebiete der Stickstoffindustrie der Fall der Überproduktion bereits vorliegt. Es heißt diesbezüglich: „Übersteigt die Leistungsfähigkeit der Anlagen jener Unternehmen, die sich mit der Erzeugung von künstlichem Stickstoffdünger befassen, den Bedarf, so ist zunächst die Erzeugung der der ersten Gruppe angehörenden Unternehmen zum Absatz zu bringen. Der verbleibende Rest des Bedarfes wird innerhalb der gleichen Formen unter die Unternehmer der zweiten Gruppe nach Maßgabe der Leistungsfähigkeit ihrer Anlagen aufgeteilt. Ergibt sich hiebei, daß der Absatz der der ersten Gruppe angehörenden Unternehmen größer ist als jene Quote, die ihnen nach dem Vergleich der Leistungsfähigkeit ihrer Anlagen mit jenem der Unternehmer der zweiten Gruppe zukommen würde, so hat der erstere für jedes darüber hinaus abgesetzte Kilogramm Stickstoff eine vom Aufsichtsrat jeweils festzusetzende Abgabe zu bezahlen. Diese Abgabe ist aber nur insoweit und solange zu leisten, als durch sie der den Mitgliedern der ersten Gruppe zukommende Übernahms-

preis nicht unter den paritätischen, auf Basis des jeweiligen Markkurses gerechneten deutschen Inlandspreises, zuzüglich 10 h für das Kilogramm Stickstoff, sinkt. Über die Verwendung der Abgabe entscheidet der Aufsichtsrat. Beschließt er, sie zur Zahlung einer Entschädigung an jene Unternehmer zu verwenden, deren Absatz eine Einschränkung erfahren hat, so erfolgt die Verteilung nach Maßgabe der Leistungsfähigkeit der zu entschädigenden Unternehmer“. Der diesen Vorschriften zugrunde liegende Kompromißgedanke hat die Zustimmung der Hauptbeteiligten gefunden.

Das vom Komitee in Aussicht genommene Eingreifen des Staates zum Schutze unserer inländischen Erzeugung von Kunstdüngemitteln wird aber nur dann von Vorteil für die gesamte Volkswirtschaft sein, wenn diese industriellen Erzeugnisse im eigenen Lande Absatz finden und so zur Steigerung der Leistung unserer landwirtschaftlichen Betriebe und damit zur Vermehrung unserer Lebensmittelvorräte beitragen. Um dies zu erreichen, muß dafür gesorgt werden, daß die Kenntnis der richtigen Art der Verwendung und jene der vorzüglichen Wirkung des Kunstdüngers in die weitesten Kreise dringt. Die Rückständigkeit des heimischen Ackerbaus in technischer Richtung ist bekannt. Der eingangs erwähnte, dem Abgeordnetenhaus zugegangene vertrauliche Referentenentwurf bringt folgende Zahlen als Beispiel:

Auf einem Hektar landwirtschaftlich genützter Fläche wurden

	verbraucht:	erzeugt:				
	Kunstdünger	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Kartoffeln
In Deutschland	168 kg	21·7 q	18·1 q	20·6 q	19·4 q	136·0 q
„ der Schweiz	53 kg	20·2 q	17·4 q	19·0 q	24·0 q	135·0 q
„ Österreich	29 kg	13·8 q	14·0 q	15·0 q	12·6 q	97·7 q

Das Komitee vermochte sich nicht der bequemen und für Popularisierungszwecke in landwirtschaftlichen Kreisen überaus geeigneten, aber mit den Tatsachen in Widerspruch stehenden Anschauung anzuschließen, daß unsere Bodenerträge im Klima und in den Bodenverhältnissen begründete praktisch unabänderliche Größen sind. Das Gegenteil ist richtig. Von vereinzelten Gebieten abgesehen, die als Ausnahmsfälle gelten können, lassen sich die Ernten durch systematische Verbesserung der Arbeitsverfahren gewiß überall bedeutend, und eine einigermaßen vernünftige Wirtschaftspolitik vorausgesetzt, auch lohnend heben. Die Erreichung dieses Ziels erfordert jedoch einen größeren Energieaufwand sowohl seitens

des einzelnen, als seitens der die Gesamtheit verkörpernden Stellen. Wir sind der Ansicht, daß in beiden Richtungen bisher zu wenig geschehen ist. Besonders läßt die Anwendung des Versuchs als bestes Mittel zur Anbahnung des Fortschritts und jene des Beispiels als geeignetstes Lehrmittel viel zu wünschen übrig [1]). Wie liegen nun, um zum eigentlichen Gegenstand unserer Ausführungen zurückzukehren, die einschlägigen Verhältnisse im Düngungswesen?

Bisher haben die einzelnen Gruppen der Kunstdüngerindustrie, abgesehen vom Abschluß nur vorübergehend wirksam gewesener Vereinbarungen über ein gemeinsames Vorgehen in längst vergangenen Zeiten, lediglich Sonderpropaganda betrieben. Trotzdem diese aus rein geschäftlichen Erwägungen hervorgegangen ist, kann ihr ein großes Verdienst um die Aufklärung auf dem Gebiete des Düngerwesens nicht abgesprochen werden. Ein Nachteil des Systems der Propaganda durch den Handel war, daß sehr häufig übereifrige Firmenvertreter einseitige Propaganda machten, ihre Ware auf Kosten derjenigen der Wettbewerber allzustark anpriesen und im Bestreben, sie abzusetzen, nicht nach den Umständen frugen, unter denen das Düngemittel zur Anwendung kommen sollte, oder seine Anwendung auch dort empfahlen, wo sie offensichtlich nicht am Platze war. Dadurch ist der Sache selbst viel geschadet worden. Das Komitee empfiehlt der Regierung, diesem Zustand ein Ende zu bereiten, die bisher zersplitterten Kräfte und Geldmittel zusammenzufassen, sich selbst an die Spitze der ganzen Aktion zu stellen und sie in jeder Hinsicht ausreichend zu unterstützen. Zu dem Zwecke soll ein Verein gegründet werden, der es sich zur Aufgabe macht, die Technik unserer Landwirtschaft zu verbessern. Wenn wir dieser Vereinigung den Namen „Staatlich unterstützte Hauptstelle zur Förderung der Kunstdüngerverwendung“ gegeben, sie also nicht allgemeiner etwa als „Hauptstelle zur Förderung der landwirtschaftlichen Erzeugung“ bezeichnet haben, so erklärt sich dies einfach aus ihrer geschichtlichen Entwicklung und aus ihrem Aufbau aus den älteren kaufmännischen Werbeeinrichtungen, an die anzuknüpfen dem Komitee von jedem Gesichtspunkt aus zweckmäßig schien. Was uns vorgeschwebt hat, geht aus dem Entwurf der Satzungen des zu gründenden Vereins, die wir der Regierung gleichfalls als Beilage zu unserem Bericht vorgelegt haben, deutlich hervor. Es heißt dort in §§ 1 und 2: „Zweck der Hauptstelle ist die

[1]) Man vgl. die Ausführungen des Berichterstatters in dieser Zeitschrift 1915, S. 632.

Förderung der Verwendung von Kunstdünger in der Landwirtschaft unter hauptsächlicher Berücksichtigung der heimischen Erzeugung von Kunstdüngemitteln. Zur Erreichung dieses Zweckes hat die Hauptstelle in landwirtschaftlichen Berufskreisen über den Einfluß künstlicher Düngemittel auf das Wachstum der Pflanzen und über den Einkauf, die Aufbewahrung und die Anwendung von Kunstdünger aufklärend zu wirken und hiebei auch auf die übrigen auf das Wachstum der Pflanzen wichtigen Faktoren (Stallmistbehandlung, Saatgutauswahl, Feldbestellung, Verwendung von Maschinen usw.) Bedacht nehmen. Die Tätigkeit der Hauptstelle muß rein sachlicher Natur sein. Jede parteiische Stellungnahme für einzelne Unternehmen, die sich mit der Erzeugung oder dem Handel von Kunstdünger usw. befassen, ist verboten". Wie die Tätigkeit der Hauptstelle beschaffen sein soll, besagt § 3. Dort heißt es: „Zur Erreichung des gesteckten Zieles hat die Hauptstelle besonders für das Erscheinen belehrender Aufsätze in der Tages- und Fachpresse zu sorgen, eigene belehrende Broschüren in landwirtschaftlichen Berufskreisen zur Verbreitung zu bringen, durch das geschulte, fachlich geeignete Personal Vorträge abhalten zu lassen und durch die Einrichtung von über ganz Österreich verteilten, den örtlichen Verhältnissen angepaßten Beispielsanlagen unter der Überwachung ihres Personals die Vorteile der Kunstdüngerverwendung zur Darstellung zu bringen". Die für eine derartige Tätigkeit erforderlichen, sehr bedeutenden und in solchem Umfang kaum jemals in den Dienst dieser Sache gestellten Geldmittel werden dadurch aufgebracht, daß Industrieunternehmungen, die sich mit der Erzeugung künstlicher Düngemittel befassen, dann Unternehmer, die landwirtschaftliche Gewerbe betreiben oder landwirtschaftliche Maschinen herstellen, und endlich Handelsunternehmungen, die künstliche Düngemittel vertreiben, freiwillig als Mitglieder beitreten und die entsprechenden, in den §§ 12 und 14 näher bezeichneten Gründungsbeiträge, die Jahresbeiträge und die für den Absatz an künstlichen Düngemitteln im Inland vorgeschriebenen Absatzprämien leisten, ferner dadurch, daß der Staat einen entsprechenden Zuschuß zu den Auslagen der Vereinigung bewilligt. Die Höhe der Absatzprämie wird in § 14 für Stickstoffdünger mit 0·6 h, für Superphosphat mit 0·4 h, bei allen übrigen Düngemitteln mit 0·2 h für 1 *kg* Nährstoff festgesetzt, ist also namentlich im Hinblick auf das große gemeinsame Ziel äußerst bescheiden. Die Mitgliedschaft der Hauptstelle wird nach § 6 auf

dem Wege der Ernennung durch den Kaiser und durch den Ackerbauminister, Handelsminister und Finanzminister, durch Berufung von Seite des Ackerbauministers auf die Dauer von drei Jahren, und durch freiwilligen Eintritt erworben. Nach § 7 ernennt der Kaiser den Präsidenten und die Vizepräsidenten der Hauptstelle, dann der Ackerbauminister, Handelsminister und Finanzminister je ein Mitglied; außerdem beruft der Ackerbauminister fünfzehn Angehörige landwirtschaftlicher Berufskreise als Mitglieder auf die Dauer von drei Jahren in die Hauptstelle. Die den Kreisen der Kunstdüngererzeuger und -händler angehörigen Mitglieder der Hauptstelle unterwerfen ihre Waren der fachlichen Kontrolle der Vereinigung, wofür ihnen § 17 einen besonderen Schutz einräumt. Dieser Schutz besteht in der Kennzeichnung der von solchen kontrollierten Unternehmungen erzeugten und zum Verkauf gebrachten künstlichen Düngemittel in Form der Anbringung des staatlich anerkannten Kontrollzeichens der Hauptstelle auf der Verpackung. Waren, die von der Hauptstelle auf Grund des Ergebnisses der vorgeschriebenen Überprüfung als für die Kennzeichnung nicht geeignet befunden werden, dürfen nicht mit dem Kontrollzeichen versehen werden. Die Mitglieder müssen sich für fünfzehn Jahre zur unkündbaren Mitgliedschaft verpflichten (§ 5), weil nur so die Hauptstelle in den Stand gesetzt wird, die ihr übertragene Aufgabe zu lösen. Der höchst wünschenswerte Zusammenhang der Hauptstelle mit den Monopolverwaltungen war nicht nur in der Weise gedacht, daß jede der beiden Monopolverwaltungen namens der ihr angeschlossenen Mitglieder der Hauptstelle beitritt, sondern auch so, daß eine Art Personalunion in der obersten Leitung der drei Einrichtungen Gewähr für ihr harmonisches Zusammenwirken bietet. Der halbamtliche Charakter der Hauptstelle wird, wie bei den Monopolen, äußerlich dadurch zum Ausdruck kommen, daß sie den kaiserlichen Adler in ihrem Siegel führt. Neu ist schließlich, daß die bei der Propaganda tätigen Angestellten neben festen Bezügen Entlohnungen erhalten sollen, die in Zusammenhang mit dem praktisch erzielten Erfolg ihrer Tätigkeit stehen (§ 37), ein Verfahren, das den modernen Anschauungen über die zweckmäßigste Art der Besoldung entspricht.

2. Die gegen die Vorschläge des Komitees erhobenen Einwände.

Es wird sich zunächst empfehlen, näher zu umschreiben, was wir im folgenden als „Einwand“ ansehen wollen. Ausschließen möchte ich von vornherein alle Erwägungen allgemeiner Art, deren Ursprung in allerdings oft nur vorübergehenden, mit den derzeitigen Verhältnissen zusammenhängenden Stimmungen und Mißstimmungen, oder in Ansichten dogmatischer Natur, oder lediglich in einem ausgesprochenen Hang für Schlagworte zu suchen ist. Wenn z. B. von einer Seite gesagt wurde, daß der Gedanke der Kartellierung unserer Kunstdüngerindustrie unter der Aufsicht und unter dem Schutz des Staates schon in Hinblick auf die schlechten Erfahrungen, die wir im Krieg mit den Zentralen gemacht haben, unbesehen zu verwerfen sei, so heißt dies, das Kind mit dem Bade ausgießen; niemand vermag sich dem Einfluß des Staates zu entziehen, und es wird viele geben, die ihm noch immer dem eines unkontrollierten rein privaten Chaos vorziehen. Andere weisen die Monopolisierung als einen im Widerspruch zu ihrer politischen Auffassung vom Staat stehenden, zu weit gehenden Eingriff in die Privatwirtschaft grundsätzlich zurück; sie werden sich auch durch die umfassendsten Wiederlegungsversuche nicht von der fallweisen Richtigkeit des Gegenteils überzeugen lassen, weil bekanntlich dort, wo die Politik beginnt, die Gesetze der Logik ihre strenge Gültigkeit einbüßen. Unter diesem Gesichtspunkt wäre es selbstverständlich auch gänzlich aussichtslos, wollten wir uns in einem Streit mit Gegnern einlassen, die beim Klang des Wortes „Monopol“ sofort an eine schlecht „ziehende“ Virginia oder an die Tafel „Saccharin ausverkauft“ denken. Wir werden uns auf die streng sachlichen und konkreten Einwürfe beschränken.

Von industrieller Seite wird betont, daß die Monopolisierung, weil sie die technische Fortentwicklung hemme, nur im Interesse der Kalkstickstoffabriken nicht aber in dem der Stickstoffindustrie überhaupt liege. Neue Verfahren zur Bindung des Luftstickstoffs, die aussichtsreicher sind als die alten, ja sogar Kalkstickstoffabriken, die billiger arbeiten als die bestehenden, würden unter dem zu gewärtigenden Druck nicht aufzukommen vermögen. Besondere Gegner hat der Plan in den Kreisen der Anhänger der sofortigen Schaffung einer umfassenden Kohlenvergasungsindustrie.

Sie sagen, bei dieser Art der Kohlenverwendung falle das Ammoniak so billig ab, daß der Kalkstickstoff mit diesem Abfallammoniak auf die Dauer doch nicht in Wettbewerb treten könne. Es lohne sich daher gar nicht, die bestehenden Fabriken zu schützen, sie mögen gleich zu einer andern Erzeugung übergehen und die Versorgung der Landwirtschaft den Kokereien und Vergasereien überlassen; diese würden auch imstande sein, in einem zukünftigen Krieg das Heer neben der Landwirtschaft mit Stickstoffdünger zu versehen. Jedenfalls verteuere die Monopolisierung den Stickstoffbezug für die Landwirtschaft, ja, es stehe sogar zu befürchten, daß der Staat entgegen den jetzt abgegebenen Erklärungen früher oder später doch versuchen werde, das Verwaltungsmonopol in ein Finanzmonopol umzuwandeln. Vereinzelt hat man auch die Notwendigkeit des Monopols vom Standpunkte der Kalkstickstoffindustrie mit der Begründung bestritten, daß es im industriellen Konkurrenzkampf selbst für den wirtschaftlich Schwachen noch immer genug wirksame Mittel gäbe, sich zu verteidigen. Andere wiederum leugnen gar nicht, daß unsere Kalkstickstoffindustrie zugrunde gehen wird, wenn wir sie nicht im Wege der Monopolisierung schützen. Sie stellen die Sache aber so dar, als ob dieses Schicksal sogar zu begrüßen wäre, denn die Kalkstickstoffabriken würden in Erkenntnis der sie bedrohenden Gefahr gezwungen sein, ihren Betrieb bald in eine neue Richtung umzuschalten und sich so rechtzeitig dem doch unvermeidlichen Untergang entziehen.

Mehrgestaltig und umfangreicher sind die Einwände, die viele und hervorragende Landwirte gegen unsere Vorschläge erhoben haben. Einzelne dieser Herren[1]) bekennen sich „wegen der schlechten Erfahrungen, welche die Landwirtschaft in diesem Kriege mit jeder Art von zentraler Zwangsbewirtschaftung hat machen müssen", als grundsätzliche Gegner der Monopolisierung, werden also, wie eingangs dargelegt worden ist, überhaupt nicht zu bekehren sein. Andere befürchten eine zu weitgehende Bevormundung der Landwirtschaft. So sagt Heinrich Graf Schlick[2]): „Wenn . . . der Staat sowohl die Produktionskosten (Steuern, Kunstdüngermonopol usw.) als auch die Preise der Produkte (Höchstpreise oder gar Monopole) bestimmt, dann bleibt uns Landwirten ja nur

---

[1]) Dr. M. Willner in Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich 1918, S. 16.

[2]) Ebenda S. 223.

die Kalkulation übrig, wieviel wir verlieren". Hiebei übersieht er allerdings, daß das Getreidemonopol ohne Kunstdüngermonopol unter Umständen weit schlimmer wirken kann als das letztere allein. Ziemlich einmütig wird die Befürchtung ausgesprochen, daß die monopolistische Organisation eine preistreibende Wirkung ausüben werde, und infolge der ihr eigenen Schwerfälligkeit in kaufmännischer und technischer Richtung die Bedürfnisse der Verbraucher nicht zu befriedigen vermöge. Den Vertretern dieser Anschauung ist die Billigkeit des Kunstdüngers die Hauptsache; alle anderen Rücksichten haben ihr gegenüber zu verschwinden. „Will man die Produktion fördern, indem man die Kunstdüngerpreise hinaufschraubt? Nicht höhere, sondern möglichst niedrige Kunstdüngerpreise bedarf unsere Landwirtschaft . . . Neben diesem Fundamentalsatz . . . müssen alle andern Argumentationen zurücktreten. Wir gönnen . . . unserer Kunstdüngerindustrie jede mögliche Entwicklung; wenn diese aber nur dadurch möglich wäre, daß sie die Landwirtschaft mit übermäßigen Kunstdüngerpreisen bezahlt, dann müßten wir . . . auf sie verzichten", heißt es in einer unserer führenden landwirtschaftlichen Zeitungen[1]). In welcher Richtung sich die Gedanken der Gegner des Monopols bewegen, erhellt im übrigen aus der folgenden Reihe ihrer Aussprüche: „Noch gefährlicher als die — noch weiter unten zu besprechende — einseitige Propaganda für die Verwendung von Kunstdünger wäre es, die vorübergehende Bedrängnis der Stickstoffindustrie zum Anlasse einer monopolistischen Richtung des Kunstdüngerhandels oder gar eines ausgesprochenen Kunstdüngermonopols zu nehmen. Dadurch würde eines der wichtigsten Betriebsmittel der Landwirtschaft verteuernden Einflüssen ausgesetzt und — infolge der jeder monopolisierten Bewirtschaftung eigentümlichen Schwerfälligkeit — ein schweres Hemmnis für die freie Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktion aufgerichtet"[2]). „Daß gerade nur die Kunstdüngerindustrie vor der ausländischen Konkurrenz geschützt, dagegen die Landwirtschaft ihr preisgegeben werden soll, erscheint mir wenig nützlich". „Protestieren muß die Landwirtschaft überhaupt gegen den Plan der Beschränkung der Luftstickstofferzeugung; protestieren muß sie ferner gegen die geplante

---

[1]) Wiener Landwirtschaftliche Zeitung 1918, S. 38.

[2]) Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich, Heft 1, S. 14.

Ausschaltung der landwirtschaftlichen Interessenvertretung“[1]). „Es gibt wohl kaum ein besseres Mittel, um eine Ware zum Verschwinden zu bringen, als die ‚Zentralbewirtschaftung'. Und nun gar erst ein Monopol! Dann wird die Ware da sein, aber wer wird sie bezahlen können?“[2]).

Zur Unterstützung dieser Ansichten wird ins Treffen geführt, daß es mit dem deutschen Wettbewerb und den Gefahren eines Sieges besonders der deutschen Stickstoffindustrie über unsere nicht so arg bestellt sei und daß auch unsere Befürchtung wegen der Schwierigkeiten der Valutabeschaffung übertrieben wären. „Es ist gar nicht so sicher, daß nach der Niederkämpfung unserer Stickstoffindustrie das Ausland die Preise einfach diktieren würde. Der Überschuß der deutschen Industrie über den Bedarf (3 Mill. q N) ist so enorm, daß sich dort wahrscheinlich auch bei vollständigem Wegfall der österreichischen Erzeugung (320.000 q N) keine preistreibende Tendenz bemerkbar machen würde; dazu kommt aber noch die Konkurrenz des Chilesalpeters, der doch gewiß mit allen Mitteln wieder Eingang in seine bisherigen Absatzgebiete zu gewinnen suchen wird“ und „noch weniger stichhältig scheint uns die Behauptung zu sein, daß die Superphosphatindustrie in nächster Zeit einer jeden Konkurrenzkampf ausschließenden Monopolisierung des Handels bedarf. Wie der Regierungsbericht selbst mitteilt, haben wir für die nächste Zeit mit einem Manko von mindestens 600.000 q Phosphorsäure jährlich zu rechnen und ebenso dürfte in Deutschland ein großer, wahrscheinlich um ein Vielfaches größerer Fehlbetrag vorhanden sein. Vor einem Konkurrenzkampf wird sich also die Superphosphatindustrie wohl auf lange Zeit hinaus nicht zu fürchten haben, selbst wenn es Deutschland wirklich gelingen sollte, sich im Austauschwege für sein Kali Rohphosphate in relativ bedeutenderem Maße als Österreich zu verschaffen“[3]). Der gleichen Meinung, aber aus zum Teil anderen Gründen, ist Dr. Willner[4]): „Der Entwurf betont die große Überlegenheit der ausländischen Konkurrenz und fürchtet von vornherein das Unterliegen und die Ausschaltung der österreichischen Erzeugung. Demgegenüber ist darauf hinzuweisen,

[1]) Graf Schlick, a. a. O. S. 224.

[2]) Dr. Willner, a. a. O. S. 161.

[3]) Wiener Landwirtschaftliche Zeitung 1918, S. 38.

[4]) Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich 1918, S. 161.

daß die österreichische Erzeugung an schwefelsaurem Ammoniak bis zum Kriegsausbruch größtenteils nach Deutschland ging, also billiger sein mußte als die deutsche Ware. Auch unsere bedeutendsten Luftstickstoffwerke in Dalmatien dürften jeden Wettbewerb aushalten . . . und . . . billiger arbeiten, als jedes reichsdeutsche Inlandswerk".

Bezüglich der Valutaschwierigkeiten wird eingewendet: „Gerade der Hinweis auf die ungünstige österreichische Valuta, auf das fast völlige Aufhören jeglichen Exportes an landwirtschaftlichen Erzeugnissen begründet die Forderung nach billigem Stickstoffdünger, da dieser einer unserer wirksamsten produktionssteigernden Faktoren ist" [1]). „Der Regierungsbericht berechnet die durch vermehrte Anwendung von Kunstdünger allein erzielbare Ernteteigerung Österreichs auf mindestens 2 Milliarden Kronen; will man diesen möglichen Effekt deshalb gefährden, weil man durch die eventuelle Einfuhr von Kunstdünger im Werte von 200 bis 300 Millionen Kronen unsere Valuta für bedroht hält? Wenn wir um 2 Milliarden Kronen mehr produzieren, wird eine Einfuhr auch von mehreren 100 Millionen Kronen den Stand unserer Valuta nicht um 1% verschieben" [2]). „Ob die Landwirte die ausländischen Devisen aufbringen werden, darüber kann mit einiger Sicherheit heute niemand Auskunft geben, da sich . . . die ganzen Verhältnisse nicht so im Handumdrehen auf ‚höchste Intensität' ändern" [3]).

Die Vorschläge des Komitees werden aber auch als ganz überflüssig bezeichnet, weil man auf einem besseren Weg zum Ziele kommen könne: „Die Frage, wie die erschreckenden Zustände in der Kunstdüngerversorgung unserer Landwirtschaft bei Wiedereintritt eines Krieges vermieden werden können, läßt sich auf andere Weise lösen. Bei der Stickstoffindustrie dadurch, daß man ihre Anlagen auf Staatskosten in einem derartigen Zustand erhält, daß sie im Bedarfsfalle binnen kurzer Zeit wieder in vollen Betrieb gesetzt werden können; bei der Superphosphatindustrie dadurch, daß der Staat die Einfuhr der Rohphosphate übernimmt und auf seine Kosten Lager hält, die für längere Zeit ausreichen, oder man übernehme bei der Stickstoffindustrie die Investitionen auf das

[1]) Dr. Willner, a. o. O. S. 161.

[2]) Wiener Landwirtschaftliche Zeitung 1918, S. 38.

[3]) Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich 1918, S. 161.

Kriegskonto; dadurch und mit Hilfe der Kursdifferenz müßten unsere Fabriken wohl in der Lage sein, den Konkurrenzkampf erfolgreich aufnehmen zu können".

Die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich stellt sich die Sache noch einfacher vor: „Die Kosten jener Werke, die für die Munitionsindustrie arbeiten, sind auf Kriegskosten abzuschreiben, wodurch alle Bedenken, die aus einer weiteren Ausdehnung der Stickstofferzeugung wegen der Gefahr künftiger kommerzieller Schwierigkeiten fließen, hinfällig werden".

Dieser Gedankengang kehrt bei Willner wieder: „Wenn hervorgehoben wird, daß die reichsdeutschen Werke . . . die Betriebseinrichtungen größtenteils abschreiben konnten, während die österreichische Industrie, obwohl sie ein wichtiges unentbehrliches Kriegsrüstungsinstrument des Staates sei, dazu nicht in gleichem Maße in der Lage war, so muß mit aller Energie ausgesprochen werden, daß es durchaus unzulässig wäre, der österreichischen Landwirtschaft . . . nachträglich die sämtlichen Anlagekosten einer kapitalskräftigen Großindustrie aufzuerlegen . . ." Es ist vielmehr „Sache der Heeresverwaltung . . . die Kosten der Betriebseinrichtung noch heute auf Kriegskosten zu übernehmen und abzuschreiben". „Es wird der Versuch gemacht werden müssen, wenigstens einen Teil der Schlacken aus dem Deutschen Reiche zu erhalten, hauptsächlich wird aber die Aufgabe zu lösen sein, nach Kriegsbeendigung auf kürzestem Wege Rohphosphate aus dem heute feindlichen Auslande für die österreichischen Superphosphatfabriken zu beschaffen". „Die Regierung muß ferner eine Vereinbarung mit dem Deutschen Reiche treffen, wonach Österreich aus den in den deutschen Häfen einlangenden Schiffen — einerlei, ob sie durch deutsche oder österreichische Vermittlung gechartert werden — gleichmäßig und ebenso rechtzeitig wie Deutschland Rohphosphate zugeteilt bekommt und die Durchfuhr durch Deutschland ohne Verzögerung gestattet wird". Rohphospate sind daher jedenfalls unter die bevorzugten Transporte aufzunehmen und der hiefür notwendige Kredit und die zu zahlende Valuta ist auf kurzem Wege zu beschaffen"[1]).

Graf Schlick dagegen meint:

---

[1]) Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich, Heft 1, S. 15.

„Meines Erachtens müßte die Frage der Erhaltung unserer Stickstoffindustrie durch die Technik in der Weise gelöst werden, daß die betreffenden Fabriken eben befähigt werden, außer der Erzeugung von Stickstoffdünger noch etwas zu leisten, eventuell elektrische Überlandzentralen“ [1]).

Gelegentlich wird sogar angedeutet, daß die monopolistischen Bestrebungen in Österreich zu Vergeltungsmaßnahmen seitens des Deutschen Reiches führen könnten, also das Gegenteil von dem erzielen würden, was beabsichtigt ist. Wenigstens verstehe ich so die Äußerungen des Grafen Schlick:[2]) „Und wenn Deutschland unsere Kunstdüngerindustrie absolut in die Haud bekommen will, so geht das durch Kali und Phosphorsäure ebenso mit wie ohne Stickstoff“, „Dabei ist die Stickstoffindustie nach Kriegsschluß äußerst leistungsfähig, die Phosphorsäureindustrie aber fast stillgelegt durch den Mangel an Rohstoff“ . . . und „Kali ‚gestattet‘ Deutschland oder gestattet es, durch unser Monopol vergrämt, nicht“.

In einem Punkt begegnen sich die Einwände von industrieller und landwirtschaftlicher Seite: es ist dies die Frage der neuen Verfahren, die mit jener (S. 555) der zweckmäßigen Stickstofformen aufs engste verknüpft ist. Was die Landwirte befürchten, geht aus ihren folgenden Ausführungen hervor: „Von großer Wichtigkeit wird es dann auch sein, daß der Landwirtschaft Stickstoff in jenen Formen geliefert werde, die sie benötigt, um unter allen Verhältnissen des Betriebes die Erzielung von Höchstleistungen der Produktion zu ermöglichen“ [3]).

„Auch hinsichtlich der von der Landwirtschaft gewünschten Stickstofformen bietet der Gesetzentwurf keine genügende Sicherung der landwirtschaftlichen Bedürfnisse. Im Gegenteil besteht kein Zweifel, daß der Entwurf beabsichtigt, die billige Ammoniakerzeugung nach Haber . . . auszuschalten, so daß wir . . . auf den unsympathischen Kalkstickstoff angewiesen sind, wenn nicht der Landwirt als Käufer in der Lage ist, mit Hilfe der freien Konkurrenz einen Druck auszuüben“ [4]). „Haben wir einmal das Kunstdüngermonopol, dann bleibt uns auch der uns in seiner jetzigen Form so unliebe Kalkstickstoff, da wird dann nichts daran geändert.“

---

[1]) A. a. O. S. 223.

[2]) A. a. O. S. 224.

[3]) A. a. O. S. 13.

[4]) Willner, a. a. O. S. 162.

Verwandter Natur ist das nachstehende Bedenken: „Es könnte aber nicht gebilligt werden, wenn etwa durch die Herstellung sogenannter ‚Mischdünger' der Versuch gemacht würde, die Abnahme von Phosphorsäure und Kali an die Stickstoffabnahme zu binden, weil hiedurch die notwendige Individualisierung der Kunstdüngerverwendung in Frage gestellt wird“ [1]).

Aber auch das geplante Propagandainstitut stößt in landwirtschaftlichen Kreisen auf starken Widerspruch: „Das Propagandainstitut hat einen gesunden Gedanken, doch halten wir seinen Aufbau für verfehlt. Die Anwendbarkeit des Kunstdüngers hängt von dem Verhältnis der Preise des Kunstdüngers und der landwirtschaftlichen Erzeugnisse ab; sinken letztere, wie zu erwarten steht, und werden die Kunstdüngerpreise mit Hilfe des Monopols künstlich hochgehalten, so kann sehr bald ein Preisverhältnis eintreten, bei dem die Kunstdüngung . . . mit Verlust verbunden ist“ [2]).

Wie die Sache besser gemacht werden soll, erfährt man aus folgenden Auslassungen:

„Der Idee . . . stehe ich . . . nicht ablehnend gegenüber, vorausgesetzt, . . . daß der Staat . . . diese Förderungsmittel selbst aufbringt . . . Ich wehre mich jedoch dagegen, daß den schon heute fortschrittlich wirtschaftenden Landgutsbetrieben in Form des Monopols das wichtigste Betriebsmittel ‚Kunstdünger' zwangsweise verteuert wird, um Mittel für die Interessen anderer aufzubringen und um andere rückständige Kreise zu fördern“.

„Was wir dringend brauchen, ist nicht eine ‚St. u. H. z. F. d. K.' sondern eine ‚H. z. F. d. landw. Erzeugung', etwa eine Zweigstelle des Ackerbauministeriums unter vollkommen selbständiger Leitung eines in Theorie und Praxis der Landwirtschaft gleich tüchtigen und ausgebildeten Fachmannes und mit eigenem Budget“. „Wenn der Staat diese Stelle alljährlich nur mit demselben Betrag dotiert, der für das Propagandainstitut in Aussicht genommen war, also mit 3 Millionen Kronen, so könnte damit unermeßlicher Segen gestiftet werden“. „Der Verbrauch von Kunstdünger würde zwar wahrscheinlich nicht so rasch wachsen wie durch die Tätigkeit des

---

[1]) Graf Schlick, a. a. O. S. 22.

[2]) Wiener Landwirtschaftliche Zeitung 1918, S. 38; im selben Sinn spricht sich die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich (a. a. O. S. 14) aus.

Propagandainstituts, denn die Angestellten dieser Stelle dürften von den Fabriken keine Provision für den abgesetzten Kunstdünger beziehen; daher würde voraussichtlich die Steigerung des Kunstdüngerverbrauches eine stetige und andauernde sein, weil auch die übrigen, die Kunstdüngeranwendung rentabel machenden Faktoren gebührend beachtet würden"[1]).

Den eigentlichen Ursprung der Abneigung verrät Graf Schlick[2]). „Also eine k. k. Hauptstelle und k. k. Beispielswirtschaft und ein k. k. künstlicher und ein k. k. natürlicher Düngerhaufen und eine neue Unzahl von Beamten, natürlich landwirtschaftlich gebildete (also selbstverständlich Juristen) — und die werden unsere Kleinwirtschaften zu ihrem Glück zwingen!" „Überhaupt kann man in der Landwirtschaft vor der sogenannten ‚Plötzlichkeit' nicht genug warnen . . . Der österreichischen Landwirtschaft kann meines Erachtens weitgehend geholfen werden, aber nicht durch Dekrete, sondern durch intensiv fachliche Schulung, durch Organisierung und Hebung der Erwerbsfreudigkeit".

Überblickt man die vorstehende lange Reihe der aus den Kreisen der Industrie und Landwirtschaft stammenden Einsprüche und Bedenken gegen die Vorschläge des Komitees, so hat man zunächst den Eindruck, daß sich seine Mitglieder auf dem gefährlichsten Irrweg begeben haben, der eingeschlagen werden konnte; steht doch zu befürchten, daß sie Industrie und Landwirtschaft gleichmäßig schädigen. Sollte sich diese Tatsache bewahrheiten, so ist es selbstverständlich Pflicht aller Beteiligten, von einer Ausführung der gemachten Vorschläge abzusehen und an ihre Stelle unter Berücksichtigung des Ergebnisses der nunmehr erfolgten öffentlichen Aussprache bessere zu setzen. Der Fall muß daher gründlich und leidenschaftslos untersucht werden.

Was zunächst den von industrieller Seite erhobenen Einwurf betrifft, die Monopolisierung sei einseitig, d. h. nur auf den Kalkstickstoff abgestellt, und verhindere daher den technischen Fortschritt, so ist zu erwidern, daß es dem Komitee trotz eifriger Bemühungen seinerzeit nicht gelang, eine andere Stickstoffindustrie als die Kalkstickstoffindustrie in Österreich einzuführen. Weder Fabriken

---

[1]) Willner., a. a. O. S. 162.

[2]) Wiener Landwirtschaftliche Zeitung 1918, S. 3.

nach Haber, noch Vergasungsanlagen kamen zu dem Zeitpunkte in Frage, wo die Entscheidung getroffen werden mußte; daran hat sich, soviel uns bekannt ist, übrigens auch bis heute (Sommer 1918) nichts Wesentliches geändert. Die Kalkstickstoffindustrie stellt somit nicht nur eine gegebene Größe, sondern das einzige Aktivum dar, mit dem das Komitee zu rechnen gehabt hat. Es war auch nicht Aufgabe des Komitees, sich in Vermutungen darüber zu ergehen, wie sich die Verhältnisse auf dem Gebiete später einmal gestalten werden oder könnten. In der nächsten Zeit oder, um genauer zu sein, jetzt, solange der Krieg andauert und darüber hinaus noch für eine Reihe von Jahren, stehen uns als neue heimische Stickstoffquellen neben unseren Kokereien und Gasanstalten nur die Kalkstickstoffabriken zur Verfügung.

Alles andere sind Phantasien, Annahmen, von denen wir hoffen können, daß sie erfüllt werden und nicht mehr; einen positiven Wert für unsere Berechnungen und Entschließungen haben sie nicht. Das Komitee hätte seine Pflicht, mit nüchternen Tatsachen zu rechnen, verletzt, wenn es der Regierung empfohlen haben würde, sich die Anschauungen jener Krise zu eigen zu machen, die in Zukunft mit der Kalkstickstoffindustrie in Wettbewerb zu treten gedenken. Warten wir ab, bis diese Pläne verwirklicht sind und die betreffenden Fabriken ihre versprochene große Leistungsfähigkeit erwiesen haben. Nur in einem Punkt möchten wir anders lautenden Wünschen gegenüber keine ablehnende Haltung einnehmen, in der Frage, für wie lange Zeit man zunächst die Dauer der monopolistischen Bewirtschaftung zweckmäßig festlegt. Sie ist tatsächlich strittig. Wir meinen, daß heute niemand die wirtschaftliche Entwicklung für längere Zeit vorauszusehen vermag. Wir sind auch gar nicht imstande anzugeben, welchen Weg die Technik der Stickstoffindustrie einschlagen wird. Es kann somit nur Aufgabe des Staates sein, die im Krieg entstandenen Anfänge unserer eigenen Stickstoffindustrie bis zu jenem Zeitpunkt zu schützen, in dem sich ihre Lebensfähigkeit sicher beurteilen läßt. Es ist möglich, daß wir mit der Frist von fünfzehn Jahren zu weit ausgegriffen haben, die Tatsache der Befristung selbst kennzeichnet aber zur Genüge, daß das Komitee die Monopolisierung nie für etwas anderes als eine zeitlich begrenzte Maßnahme angesehen hat. Stellt sich während der Geltungsdauer des Monopolgesetzes heraus, daß die Monopolverwaltung ihrer Aufgabe nicht gewachsen ist, d. h. daß sie unbegründet teure

Ware auf den Markt bringt, oder sich sonst etwas zuschulden kommen läßt, so hat es doch unsere Volksvertretung jederzeit in der Hand, jene Änderungen eintreten zu lassen, die die Umstände erfordern. *Die Beschränkung der Monopolisierung auf einen engen Zeitraum ist überhaupt geeignet, alle gegen diese wirtschaftliche Maßnahme erhobenen Bedenken zu entkräften.* Sie gewinnt damit den Charakter eines Versuchs, den wir unter dem Druck der Kriegsnot einleiten, um unsere junge Stickstoffindustrie zu schützen. Mißlingt er, d. h. schaffen wir nach einigen Jahren das Monopolregime ab, ohne daß die Stickstoffindustrie Fuß gefaßt hat und erstarkt ist, so befinden wir uns noch immer in keiner schlechteren Lage als jetzt, denn derzeit haben wir weder inländischen Stickstoff zur Verfügung, noch die Möglichkeit, ausländischen zu beziehen.

Nicht ernst zu nehmen ist der Rat, die Kalkstickstoffindustrie möge sofort „umsatteln", d. h. sich einer anderen Erzeugung zuwenden; wer ihn erteilt, weiß nicht, welche Schwierigkeiten mit einer solchen Maßnahme derzeit verknüpft sind, vergißt, daß keine einzige der vorgeschlagenen Ersatzfabrikationen technisch durchgearbeitet ist und bedenkt vor allem nicht, daß wir eine Stickstoffindustrie brauchen und wollen, nicht aber eine, die in keinem Zusammenhang mit den Bedürfnissen unserer Landwirtschaft steht.

Vom rein individuellen Standpunkt aus beurteilt, finden wir dagegen den Widerstand jener Industriellen begreiflich, deren Sonderinteressen durch die Verwirklichung des monopolistischen Gedankens bedroht werden. Hieher gehören vor allem Gruppen, die in der Lage sind, dank der Größe und Bedeutung der von ihnen „beaufsichtigten" Unternehmungen, die Beherrschung des Marktes für sich selbst anzustreben. Dieses Streben ist insofern keineswegs aussichtslos, als sie zum Teil die Abgabe anderer für den Landwirtschaftsbetrieb unentbehrlicher Waren vom Bezug der von ihnen erzeugten Stickstoffdünger abhängig zu machen vermögen. Es wird Aufgabe des Staates sein, jedem Ansatz zur Entwicklung derartiger „Privatmonopole" entgegenzutreten. Wer aus dem zu gewärtigenden Kampf siegreich hervorgeht, hängt von den Machtverhältnissen ab. Daß sich das amtliche „Komitee für Kunstdüngerversorgung" nicht auf Seite der Vertreter der geplanten Privatmonopole gestellt hat, dürfte kaum wunderlich sein.

Die von *landwirtschaftlicher* Seite ins Treffen geführten

Gründe gegen die Schaffung eines staatlichen Monopols für den Handel mit Stickstoffdüngern und Superphosphat entspringen der gleichen Quelle, wie die von einzelnen Industriellen geäußerten Einwände, der Furcht, materiell zu kurz zu kommen. Bloß ihre Richtung ist verschieden, dort verlangen die Beteiligten, daß die Preise möglichst hoch seien, hier sollen sie sich dauernd niedrigst gestalten.

Es leuchtet ein, daß solche in schärfstem Gegensatz zueinanderstehende Wünsche wenig Aussicht haben, in Erfüllung zu gehen, denn sie laufen der Kompromißnatur des staatlichen und wirtschaftlichen Lebens zuwider. Eine Gestaltung unserer Volkswirtschaft, bei der die Landwirtschaft der Industrie das Brot halb umsonst liefern und ihr zur selben Zeit den Kunstdünger teuer abkaufen könnte, ist ebenso undenkbar, wie eine, bei der die Industrie dem Landwirt die Bodenprodukte zu überzahlen und dabei den Kunstdünger als „unerläßliches Hilfsmittel“ ganz oder nahezu unentgeltlich beizustellen vermöchte. Solche Forderungen eignen sich vorzüglich zur Agitation, sind aber keine Grundlage für eine reale Politik.

Weiters muß man sich bei Betrachtung von Vorschlägen der Art, wie sie das Komitee der Regierung unterbreitet hat, doch über die allgemeine Beurteilungsgrundlage einigen. Wenn man annimmt, daß die mit der Führung der Staatsgeschäfte Betrauten von vornherein ausnahmslos geistig und moralisch minderwertig sind, so erübrigt sich jede weitere Besprechung; es braucht nicht hervorgehoben zu werden, daß wir bei unseren Arbeiten nicht von einer solchen ungewöhnlichen Annahme ausgegangen sind.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen sei uns gestattet, auf die einzelnen, von landwirtschaftlicher Seite geäußerten Bedenken näher einzugehen.

Eine Regierung, die auf dem Boden der Tatsachen steht, wird sich den Vorschlag, lieber auf den Bestand einer eigenen Kunstdüngerindustrie zu verzichten, als „übermäßige“ Preise zu bezahlen (S. 557), kaum zu eigen machen, denn sie weiß, daß die „Übermäßigkeit der Preise“ nur ein Schlagwort ist, während der Mangel an einer lebenskräftigen Kunstdüngerindustrie mit mathematischer Sicherheit die völlige Abhängigkeit unserer Landwirtschaft vom Ausland nach sich zieht. Untersuchen wir die Preisfrage etwas näher. Was heißt denn „übermäßig“ in dieser Anwendung? Ver-

nünftigerweise doch nur, daß Ankauf und Verbrauch von Kunstdünger keinen Vorteil bieten und sich nicht mehr lohnen. Man geht also im landesüblichen Pessimismus bei der Beurteilung unserer Wirtschaftspolitik so weit, der Monopolverwaltung und der für sie verantwortlichen Regierung zuzutrauen, daß sie die eigene Landwirtschaft zugrunde richten werde und dies in einem Staate, dessen gesetzgebende Körperschaften in der Mehrheit agrarisch sind und in einem Augenblicke, wo bedeutende Geldmittel zur Hebung der Bodenerzeugung flüssig gemacht werden sollen!

In Wirklichkeit schließt der Aufbau des Handelsmonopols, so wie er gedacht ist, jede Preistreiberei aus, allerdings aber ebenso jede Preisdrückerei, was den Widerstand gewisser Kreise verständlich machen dürfte. Daß die österreichische Landwirtschaft in der nächsten Zukunft den Kunstdünger durchschnittlich teurer bezahlen wird müssen, als die deutsche den ihrigen, ist eine Tatsache, die wir mit und ohne Monopol insolang für unabänderlich anzusehen haben, als sich nicht unsere Lebens-, Arbeits- und Währungsverhältnisse ändern; sie stellt aber nichts Neues dar. Soweit wir zurückdenken, betrug die Preisspannung 5 bis 10%, oft sogar mehr. Von landwirtschaftlicher Seite wird dies übersehen und die Lage so dargestellt, als ob nur die Monopole einer ansonsten sicher zu gewärtigenden Besserung der Verhältnisse der Friedenszeit im Wege stünden. Wie und wann eine derartige Besserung wirklich eintreten könnte, das zu erörtern, fällt nicht in den Rahmen unserer Ausführungen; es dürfte gewiß nicht sobald der Fall sein. Die in absehbarer Zeit an billigem Kunstdünger zu erwartenden Mengen sind deutsche Überschüsse, deren Verkaufspreis sich je nach den Umständen auf der Höhe der deutschen Erzeugungskosten oder, wenn es die Verhältnisse des Wettbewerbs erfordern, auch darunter bewegen wird. Es dürfte den österreichischen Landwirten, falls sie sich ausländische Zahlungsmittel beschaffen können, ein leichtes sein, die heimische Industrie aus dem Sattel zu heben; was ist aber die Folge eines solchen Sieges? Außer einer vorübergehenden Verbilligung ihrer Erzeugung die Einstellung des Betriebes der eben gegründeten Kalkstickstoffwerke und damit die dauernde Verschlechterung der österreichisch-ungarischen Zahlungsbilanz. Ist unsere Stickstoffindustrie ausgeschaltet, so wird es ganz vom Stande der Organisation der deutschen Stickstoffindustrie ab-

hängen, ob und zu welchem Preise sie uns Stickstoff liefert; die Hoffnung, aus ihrer Uneinigkeit dauernd Nutzen zu ziehen, scheint uns als Unterlage für den Wiederaufbau des vaterländischen Ackerbaues nicht genügend zuverlässig zu sein. Das Komitee hat mit Recht den Nachteil, etwas höhere Preise zahlen zu müssen und aus Augenblickskonjunkturen keinen Nutzen ziehen zu können, für geringer erachtet als den Vorteil, Herr im Hause zu bleiben. Bei der Superphosphatindustrie liegen die Verhältnisse im einzelnen wohl anders, im ganzen aber doch ähnlich.

Nach dem Gesagten wird man die weiteren Behauptungen, daß wir die Kunstdüngerindustrie schützen, die Landwirtschaft aber preisgeben wollen (S. 557), und daß der Plan besteht, die Luftstickstofferzeugung zu beschränken (ebenda), als einfache rednerische Übertreibungen erkennen. Das gleiche gilt von der „Ausschaltung der landwirtschaftlichen Interessenvertretung" und von dem „Verschwindenlassen der Waren" (S. 558), lauter Dinge, die doch niemand dem Komitee ernstlich zumuten wird. Bedenklicher, weil er von mangelndem Verständnis für die durch den Krieg geschaffene Lage auf dem Gebiete des Kunstdüngerverkehrs zeigt, ist der Einwurf, die deutschen Produktionsverhältnisse seien für uns durchaus nicht bedrohlich, auch wenn bei dem Stickstoffdünger die ganze österreichische Erzeugung wegfällt. Hier soll der große Überschuß und bei der Phosphorsäure das bedeutende Überwiegen der deutschen Nachfrage über das deutsche Angebot jede Gefahr ausschließen. Die Vertreter dieser Anschauungen geben sich der irrigen Meinung hin, daß wir in Zukunft — wie ehedem — von der Hand in den Mund leben, d. h. riskieren dürfen, eines Tages wiederum ohne ein Kilogramm Stickstoff und Phosphorsäure für unsere Felder zu sein. Der springende Punkt ist doch nicht die Frage, ob der Kunstdünger nach dem Krieg etwas billiger oder etwas teurer ist, sondern die, daß man ihn überhaupt und sicher erhält. Das Komitee kommt auf Grund seiner Erhebungen zu dem auf Zahlen gestützten Schluß, daß bei uns weder die Stickstoffindustrie noch eine leistungsfähige Superphosphatindustrie auf die Dauer ohne staatlichen Schutz bestehen könne, erstere nicht, weil sie der deutsche Wettbewerb erdrückt, letztere nicht, weil ihr die Beschaffung der erforderlichen Rohstoffe nicht im notwendigen Ausmaß gelingen wird. Die Gegner antworten darauf mit den Phrasen: „es ist gar nicht so sicher", daß diese

Anschauungen richtig sind, „es ist vielmehr wahrscheinlich", daß das Gegenteil zutrifft, gehen aber dem Kern der Sache sorgfältig aus dem Wege. Wo sie sachliche Einzelheiten berühren, wie z. B. Dr. Willner die Marktverhältnisse des schwefelsauren Ammoniaks und die Produktionskosten des Kalkstickstoffs (S. 559), verraten sie eine überraschend geringe Vertrautheit mit der technischen Seite des Gegenstandes.

Ebenso leicht wie auf diesem Gebiet haben es sich unsere Widersacher mit den valutarischen Schwierigkeiten gemacht. Hier wird, um die Besorgnisse zu zerstreuen, entweder der Produktionsprozeß umgekehrt (S. 559) oder lediglich gesagt, es könne derzeit niemand wissen, wie sich die Verhältnisse gestalten werden. Eine Regierung, die sich jedem Ereignis gegenüber auf den Standpunkt eines solchen unbeschränkten Skeptizismus stellt, dürfte wenig praktische Erfolge zu verzeichnen haben. Das gleiche fürchte ich von dem Ministerium, das sich anschicken wird, die Vorschläge zu verwirklichen, die von landwirtschaftlicher Seite gemacht wurden, um das Kunstdüngerproblem auf eine andere Art zu lösen (ebenda). Die Gründe, warum unsere Heeresverwaltung, zum Unterschied von der deutschen, die Stickstoffindustrie nicht ausreichend unterstützt hat, sind staatsrechtlicher Natur; es ist nicht anzunehmen, daß sie sich in absehbarer Zeit beseitigen lassen. Die Ausgaben für Heereszwecke werden aus gemeinsamen Einnahmen bestritten und dürfen daher zu einseitig staatlichen Investitionen, und eine solche wäre die Einrichtung von Kalkstickstoffabriken in Österreich ohne quotenmäßige Kompensation für Ungarn gewesen, nicht verwendet werden. Es ist hiebei gleichgültig, ob eine solche Zuwendung unmittelbar, also durch Bewilligung der erforderlichen Kredite für die Erbauung und den Betrieb der Fabriken selbst, oder mittelbar, d. h. durch Bezahlung hoher Preise für die Erzeugnisse an die aus anderen Mitteln fertiggestellten Fabriken, erfolgt. Daß dieser Standpunkt der einzig richtige ist, wollen wir nicht behaupten; jedenfalls wurde und wird er andersgearteten Anregungen gegenüber eingenommen. Aber selbst als ausschließlich österreichische Angelegenheit behandelt sieht die nachträgliche Übernahme der Investitionen auf die Rechnung des Staates leichter aus, als sie es ist. Das Komitee würde keinen Augenblick gezögert haben, die Abschreibung der Kosten der während des Krieges errichteten Fabriken zu empfehlen, wenn diese Maßnahme Aussicht hätte, die

Zustimmung der berufenen Stellen zu finden; im Gegenteil, es steht zu befürchten, daß die Bewilligung eines Staatszuschusses von 100 Millionen an unsere Stickstoffindustrie sofort auf heftigen agrarischen Widerstand stößt, weil sich ein solcher Vorgang ebenso leicht als „Geschenk an die Industrie“ wie als „Maßnahme im landwirtschaftlichen Interesse“ deuten läßt.

Der Superphosphatindustrie soll geholfen werden, indem der Staat die Einfuhr der Superphosphate übernimmt und auf seine Kosten Lager hält; wie er so ein Geschäft ohne monopolistische Organisation verwaltungs- und finanztechnisch durchzuführen hätte, wird leider nicht gesagt. Kenner unserer innenpolitischen Verhältnisse werden uns bestätigen, daß diese Lösung für den Staat wenig Erfreuliches verspricht, weil sich in Bälde die Grenzen zwischen der Vermittlungs- und Subventionierungstätigkeit der Regierung verwischen dürften. Die auf S. 559 mitgeteilten Rezepte zur Lösung der Beschaffungs- und Bezahlungsschwierigkeiten beim Bezug von Rohphosphaten zeichnen sich durch ebenso einfache als klare Fassung aus; wer versuchen wollte, sie in die Praxis umzusetzen, würde indessen bald erkennen, daß man wirtschaftliche Fragen durch „Schneid“ allein nicht zu lösen vermag. „Die zu zahlende Valuta ist auf kurzem Wege zu beschaffen“, woher, wird nicht gesagt.

Dem Gedanken des Grafen Schlick (S. 561), einen Teil unserer Kalkstickstoffabriken im Frieden als elektrische Überlandzentralen zu verwenden, ließe sich theoretisch nähertreten, doch bleibt zu erwägen, welche Wirkungen die plötzliche Ausschaltung dieser Zentralen im Kriegsfall nach sich zöge.

Die Rücksicht auf das Deutsche Reich, die schließlich auch noch gegen den Monopolsgedanken ins Feld geführt wird, fällt nicht ernst ins Gewicht. Jeder der verbündeten Staaten wirtschaftet so, wie es ihm paßt. Wenn es den Deutschen zweckmäßig dünken sollte, Monopole zu schaffen, so werden sie uns gewiß nicht vorher fragen. Hauptsache ist, daß das Vorhandensein einer monopolistischen Organisation handelspolitische Abmachungen, die den Austausch von Waren betreffen, keineswegs ausschließt. Wir könnten sogar, wenn es sonst die Verhältnisse möglich erscheinen lassen, trotz der geplanten Monopole zur Zolleinheit gelangen.

Schließlich begegnen wir auch auf landwirtschaftlicher Seite den schon von der Industrie geäußerten Zweifeln in die technische

Anpassungsfähigkeit der Monopolverwaltung. Die Landwirte legen Gewicht darauf, nicht nur die der Monopolverwaltung zunächst genehme Stickstofform, den Kalkstickstoff, beziehen zu können, sie verlangen vielmehr, daß sich die Fabriken jeweilig nach ihren Forderungen richten und ihnen auch Salpeter, Ammonsalze usf. liefern sollen. Das Komitee ist überzeugt, die Möglichkeit eines Wettbewerbs in dieser Richtung offen gehalten zu haben, und zwar durch die Bestimmungen des § 3, Abs. 3 und 4, und des § 15 der Durchführungsvorschrift (S. 550), vor allem aber durch die Befristung des Monopolregimes.

Der besprochene Widerstand gegen die Einführung von monopolistischen Organisationen läßt sich ohneweiters verstehen, wenn man den Eigennutz als die Grundlage unserer Gesellschaftsordnung annimmt und erwägt, von wem der Widerstand ausgegangen ist. Nicht vorauszusehen war aber die schroffe Ablehnung des Gedankens, dem das Propagandainstitut sein Entstehen verdanken soll. Das Komitee hat beabsichtigt, den Wiederaufbau und die Vervollkommnung unserer Landwirtschaft mit staatlicher Unterstützung, im übrigen aber aus eigenem heraus, bis zu einer Höhe der technischen Entwicklung anzubahnen, die die Selbstversorgung des Staates gewährleistet. Nach den Erfahrungen der jüngsten Zeit hängt von der Erreichung dieses Zieles die Zukunft der Gesamtheit und damit jedes einzelnen, und zwar auch jedes einzelnen Landwirtes, ab. Trotzdem wird der Plan verworfen, weil die Landwirtschaft, sei es im ganzen, sei es in ihrem besser wirtschaftenden Teil, durch die Kosten der Propaganda zu sehr belastet würde. Bestenfalls will man gestatten, daß der Staat diese Kosten auf sich nimmt, die Mitwirkung der „k. k. Beamten" aber wird abgelehnt (S. 562). Die so denken, unterschätzen die inneren Schwierigkeiten der österreichischen Verwaltung und übersehen das vollkommene Versagen des herrschenden Systems der unmittelbaren Subventionierung, das nicht immer nach sachlichen Gesichtspunkten arbeitet, sondern, häufiger als es gut ist, aus politischen oder nationalen Gründen auch dort Zugeständnisse machen muß, wo sie keineswegs am Platze sind. Die vom Komitee vorgeschlagene Form schließt diese Übelstände aus, eine andere hat sich bisher nicht auffinden lassen.

3. Schlußwort.

Der Einführung großzügiger Reformen auf dem Gebiete der Gütererzeugung und -verteilung gehen fast immer schwere Kämpfe der Beteiligten untereinander und des Staates mit den Beteiligten voraus. Daß den geplanten Monopolen und dem Propaganda-institut ein anderes Schicksal beschieden werden könnte, war nicht anzunehmen. In normalen Zeitläuften und in einem normalen Staatswesen bewirkt der Selbsterhaltungstrieb aber schließlich doch immer, daß die wirtschaftliche Vernunft obsiegt.

Wir dachten, diese Regel gelte auch für uns; darin haben wir uns offenbar getäuscht. Die Vorschläge des Komitees sind wohl durchdacht; sie können mindestens als brauchbare Grundlage für einen dringend notwendigen Versuch zur Lösung der wichtigen Lebensfragen angesehen werden, um die es sich hier handelt. Daß dem so ist, erhellt aus der Nichtigkeit der gegen diese Vorschläge erhobenen Einwände und daraus, daß niemandem etwas Besseres eingefallen ist. Trotzdem muß man hinsichtlich ihrer Verwirklichung ausgesprochener Pessimist sein. Wir sind unserer inneren Wirren halber schon vor dem Kriege organisatorisch schlecht veranlagt gewesen, derzeit kann man uns als völlig unfruchtbar bezeichnen. Die öde Verneinung beherrscht alle Gebiete des öffentlichen Lebens. Es wird von der sogenannten großen Zeit und von ihren Reformen viel geredet und schön geschrieben[1]); wenn sich aber einmal eine Regierung findet, die eine solche Reform ernstlich in Angriff nehmen will, so ist der „Wenn" und „Aber" kein Ende und es bleibt schließlich alles beim alten. Weder die Stickstoff- und die Superphosphat-Verwertungs-Gesellschaft noch die staatlich unterstützte Hauptstelle zur Förderung der Kunstdüngerverwendung werden Wirklichkeit werden. Die einzigen positiven Errungenschaften des Krieges dürften der mit Verordnung des Handelsministeriums im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium vom 8. Mai 1918, R. G. Bl. 168, errichtete „Wirtschaftsverband der Kunstdüngerindustrie" und die ungefähr zur selben Zeit gegründete Landwirtschaftliche Einkaufs-

---

[1]) „Man darf sich bei der Lösung der hier vorliegenden Aufgaben nicht abhalten lassen, Wege zu beschreiten, die in normalen Zeiten entweder gar nicht oder nur in besonderen Ausnahmsfällen in Betracht zu ziehen wären", sagt z. B. die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich auf S. 15 ihrer mehrfach angeführten Denkschrift.

Vereinigung „Scholle“ sein, Schöpfungen herkömmlichen Stils, deren Aufgaben es lediglich ist, Augenblicksschwierigkeiten zu mildern. Ein zielbewußter und kraftvoller Eingriff in die Gestaltung unseres landwirtschaftlichen Lebens ist von ihnen weder zu erwarten noch zu verlangen; wenn nicht alles täuscht, stehen wir wieder einmal vor einer versäumten Gelegenheit zur Tat.

Die zukünftige Entwicklung unserer Kunstdüngerindustrie hängt genau so wie der Wiederaufbau und die Ausgestaltung unserer Landwirtschaft in der Luft. Zweck unserer Ausführungen war, dies festzustellen.

Wien, im Juli 1918.

Nachwort zu den vorstehenden Ausführungen.

Der inzwischen eingetretene Zusammenbruch der Monarchie hat bereits zu umstürzenden politischen Veränderungen geführt; er wird noch größere Umwälzungen wirtschaftlicher Art im Gefolge haben. Es wäre aber ein arger Irrtum, anzunehmen, daß damit das Problem, das wir behandelt haben, aus der Welt geschafft sei; im Gegenteil, es ist nur verwickelter geworden. Verfügen doch die Innengebiete dessen, was augenblicklich Deutschösterreich heißt, einstweilen nicht einmal über eine nennenswerte Kunstdüngerindustrie! Eine kritische Betrachtung dieser Verhältnisse muß einem Zeitpunkte vorbehalten bleiben, in dem sich die Lage geklärt haben wird.

Wien, im November 1918.

Die Betriebsökonomie in der Gärungsessig-Industrie.

1. Teil.

Allgemeine Grundlagen.

Von Dr. Alexander Janke (Technische Hochschule Wien).

1. Die Rentabilität.

Als treibende Kraft, welche die gesamte Güterproduktion in Bewegung hält, erscheint das sogenannte wirtschaftliche Prinzip, d. i. das Bestreben, bei tunlichst geringem Kostenaufwand einen möglichst bedeutenden Geldgewinn zu erzielen. Soll der letztere einen Wertmesser für den privatwirtschaftlichen Erfolg des einzelnen Betriebes, für die Rentabilität desselben, abgeben, so muß er auf das gesamte, in dem Unternehmen angelegte stehende und umlaufende Kapital bezogen werden. Zur Berechnung dieses prozentmäßigen Kapitalgewinnes ist die Kenntnis des Reinertrages oder absoluten Kapitalgewinnes nötig. Der letztere ergibt sich als Unterschied zwischen dem Verkaufspreis der erzeugten Güter und den gesamten Gestehungskosten.

Der Reinertrag und mit diesem die Rentabilität erfahren eine Steigerung einerseits durch eine Erhöhung der Verkaufspreise, anderseits durch eine Verminderung der Erzeugungskosten. Auf den Marktpreis hat der einzelne Unternehmer für gewöhnlich keinen Einfluß, da hier Angebot und Nachfrage bestimmend wirken, und ferner noch die Größe des einheitlichen Wirtschaftsgebietes, die Zollverhältnisse sowie eine Reihe anderer Umstände eine entscheidende Rolle spielen. In ihrer Gesamtheit verkörpern alle diese Faktoren eine Macht, die dem Unternehmer gebietend gegenübertritt und der er sich insolange willig fügen muß, als nicht durch Zusammenschluß der einzelnen Erzeuger eine Art Schutz- und Trutzbündnis (Kartell, Trust, Syndikat ꝛc.) ge-

schaffen wird und so ein Großunternehmertum entsteht, das diese Macht zum Teil an sich reißt. Soferne hierbei unter Vermeidung einer aggressiven Preispolitik die Interessen der Verbraucher in gebührender Weise berücksichtigt werden, ist ein solcher Zusammenschluß vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus nur zu begrüßen, weil er die betreffende Industrie auf eine feste, gesicherte Grundlage stellt und so eine gewisse Stetigkeit verbürgt. In erhöhtem Maße tut dies bei einem Produktionszweig not, der, wie die Gärungsessigindustrie, zumeist in kleinen Anlagen betrieben wird und durch ein Schwanken der Rohmaterialpreise arg in Mitleidenschaft gezogen werden kann, zumal das erzeugte Produkt, der Essig, keine starke Anspannung des Verkaufspreises verträgt.

Aber noch eine Möglichkeit, den Betrieb durch Erzielung besserer Verkaufspreise nutzbringender zu gestalten, gibt es — und diese steht auch dem nicht organisierten Fabrikanten offen —, nämlich jene der Herstellung feinerer, höherwertiger Produkte, sogenannter Qualitätsware. Es ist zu hoffen, daß das allgemeine Niveau der Lebenshaltung weiterer Kreise sich in der Zukunft immer mehr heben wird, so daß der höhere Genußwert von Wein-, Frucht-, Malz- und Kräuteressigen gegenüber dem gewöhnlichen Produkt gebührende Beachtung finden dürfte. Der „Edelessig" wird in der ferneren Entwicklung der Gärungsessig-Industrie eine um so größere Rolle spielen müssen, als nur auf diesem Wege der Konkurrenz des Holzessigs und einer eventuell auf dem Markte erscheinenden synthetischen Essigsäure auf die Dauer wirksam begegnet werden kann.

Ähnlich wie der Marktpreis für gewöhnlich etwas Gegebenes, von der Betriebsführung Unabhängiges darstellt, ist dies auch für einen Großteil der Gestehungskosten der Fall; so wird mit den Preisen der Rohmaterialien, den Frachtkosten und den der Abnutzung des unbeweglichen Kapitals entsprechenden Abschreibungen als ziemlich unbeeinflußbaren Posten im Auslagenkonto zu rechnen sein. Anders liegen die Verhältnisse bereits bei den Arbeitslöhnen; die außerordentliche Höhe, welche die letzteren erreicht haben, bedingt es, daß eine Ersparnis an Arbeitskräften sehr ins Gewicht fällt. Dieser Umstand spielt bei der Essigerzeugung nach dem deutschen Verfahren insoferne eine Rolle, als bei demselben durch Verwendung eines automatischen Aufgußsystems mit einem geringeren Personalstand das Auslangen gefunden werden kann.

Die beiden hauptsächlichsten Faktoren jedoch, die nicht nur auf die Höhe der Produktionskosten bestimmend wirken, sondern sich auch durch die Art der Betriebsführung beeinflussen lassen, sind Leistung und Ausbeute. Diese beiden Faktoren stehen aber zueinander in einem Abhängigkeitsverhältnis, in dem das Hinauswachsen des einen über einen bestimmten optimalen Wert ein Zurückgehen des anderen zur Folge hat. Eine ähnliche Erscheinung tritt bei allen am Stoffkreislauf beteiligten Industrien hervor, indem jede technische Arbeit ein bestimmtes Mindestmaß an Zeit erfordert, dessen Unterbietung sich nur auf Kosten der Zuverlässigkeit und Exaktheit der Arbeit erreichen läßt. Ganz besonders spielt dies überall dort eine Rolle, wo die Tätigkeit der lebenden Zelle technisch genutzt wird, also in allen Zweigen der technischen Biochemie. Gleichwie die Ernteerträge der Kulturpflanzen nicht dadurch erhöht werden können, daß man die Leistung pro Flächeneinheit des Bodens durch dichtere Aussaat zu steigern trachtet, da dann die einzelne Pflanze — wegen räumlicher Beengung — weniger und geringerwertige Früchte liefert, also die Ausbeute zurückgeht, ebensowenig läßt sich auch die Tätigkeit der Mikrobenzelle über ein gewisses Maß hinaus steigern und beschleunigen, ohne daß das Kleinwesen — wegen zeitlicher Beengung — seiner chemischen Arbeit nur in recht mangelhafter Weise nachkommt und so der Gesamteffekt herabgedrückt wird. Wohl ist dem lebenden Plasma die Eigenschaft der Anpassung in hohem Maße eigen, jedoch hat auch diese ihre Grenzen, deren Überschreitung eine starke Beeinträchtigung der Lebenstätigkeit der Zelle und eventuell sogar deren Tod nach sich ziehen kann.

Die angeführten Wechselbeziehungen zwischen Ausbeute und Leistung in ihrer speziellen Bedeutung für die Gärungsessigbetriebe sollen später näher betrachtet werden, nachdem wir jeden dieser beiden Rentabilitätsfaktoren einzeln abgehandelt haben.

2. Die Ausbeute.

a) Begriff, Ermittlung und Beeinflussung derselben.

Unter der Ausbeute in der Gärungsessig-Industrie ist die tatsächlich erhaltene Essigsäure zu verstehen, ausgedrückt in Prozenten jener Menge an dieser Säure, welche bei verlustloser Oxydation des Alkohols zu erwarten wäre.

Zur Ermittlung der Ausbeute der einzelnen Bildner ist es nur nötig, die Menge und Zusammensetzung von Maische und Ablauf zu kennen. Bei Ständern mit Handbedienung lassen sich diese Feststellungen immerhin leicht durchführen, bei automatischer Maischeverteilung hingegen liegen die Verhältnisse schwieriger. Eine Ausbeuteberechnung für den gesamten Betrieb stößt jedoch kaum auf Schwierigkeiten. In allen Fällen kann man sich der nachfolgenden Formel bedienen:

$$\text{Ausbeute} = \frac{100\,(S_A - S_M)}{1{\cdot}04\; A_M}, \text{ worin bedeuten}$$

S_A die gesamte im Ablaufessig enthaltene Säuremenge in kg,
S_M „ „ in der Maische „ „ „ „
A_M „ „ „ „ „ „ Alkoholmenge „ l,

1·04 den Umrechnungsfaktor von Alkohol auf Essigsäure, d. h. aus 1 l Alkohol können theoretisch 1·04 kg Essigsäure entstehen.

Je nach der Zeitspanne (Tag, Woche, Monat, Jahr), auf welche die Werte bezogen werden, läßt sich zwischen täglicher, wöchentlicher, monatlicher und jährlicher Ausbeute unterscheiden.

Nimmt man annäherungsweise an, daß die Flüssigkeitsverdunstung durch die bei der Oxydation des Alkohols sich bildende Wassermenge gerade ausgeglichen wird, also das Volumen des Ablaufessigs mit jenem der Maische übereinstimmt, so sind in dieser Gleichung einfach die Volumprozente Alkohol, beziehungsweise die Gramm-Essigsäure pro 100 cm^3 einzusetzen. Diese Annahme wird jedoch nur bei der Säuerung unter ruhender Bakteriendecke in geschlossenen Tonkufen oder, soferne das deutsche Verfahren geübt wird, bei hermetisch schließenden Tonbildnern, wo die Verdunstung durch die Holzporen wegfällt, ungefähr zutreffen. Bei gewöhnlichen Ständern wird man mit einer Flüssigkeitsverdunstung zu rechnen haben, welche die bei der Säuerung gebildete Wassermenge um einen Wert übertrifft, der ungefähr $^1/_2$ bis 2% von der Maischemenge beträgt.

Ein etwaiger Alkoholgehalt des Ablaufessigs bleibt bei der Berechnung der Ausbeute nach dieser Formel unberücksichtigt, weil ein solcher für die Bewertung des Endproduktes keine Bedeutung hat.

Jene Verlustquellen, welche für die Schnellessigfabrikation am verhängnisvollsten werden können, sind die Verdunstung

des Alkohols und die Zerstörung des letzteren, beziehungsweise der Essigsäure, durch Überoxydation; ferner kommen noch jene Abgänge in Betracht, die durch Aldehydbildung und durch den Gehalt des Ablaufessigs an Alkohol bedingt sind oder durch Verschütten verursacht werden. Zu all diesen im Verlaufe der Fabrikation entstehenden Verlusten gesellen sich dann noch jene, welche dem Flüssigkeitsschwund während des Lagerns sowie dem Leckwerden der Gebinde zuzuschreiben sind.

b) Verdunstungsverluste und deren Einschränkung.

α) Allgemeines.

Die auf Rechnung der Verdunstung zu setzenden Verluste betreffen vorwiegend den Alkohol, weniger die Essigsäure; so ermittelten Wüstenfeld und Foehr[1]) an den Bildnern der Versuchsessigfabrik in Berlin die Abgänge an Alkohol zu 5 bis 19%, diejenigen an Essigsäure hingegen im Maximum zu bloß 2%.

Die Verdunstungsverluste werden um so bedeutender sein, je größer die Berührungsfläche zwischen Maische und Luft ist, je rascher die letztere erneuert wird und je höher die Temperatur sich beläuft. Es kann daher nicht wundernehmen, daß die Säuerung bei ruhender Bakteriendecke, wie beim sogenannten Orléansverfahren in geschlossenen Kufen, ökonomischer vor sich geht als bei der Schnellessigfabrikation, wo die in tropfenfeiner Verteilung die Bildner durchziehende Maische infolge der reichlichen Durchsetzung mit Luft an diese nicht nur bedeutende Alkoholmengen sondern auch einen Großteil der Aromastoffe abgibt.

Als Maßnahme zur Eindämmung der Verdunstungsverluste kommt beim deutschen Verfahren vor allem die Kondensation der entweichenden Dämpfe in Betracht; ferner ist es wichtig, eine allzu reichliche Lüftung und zu hohe Temperaturgrade zu vermeiden.

β) Die Kondensation der Alkoholdämpfe beim deutschen Verfahren.

Die Versuche, durch geeignete Kondensationsvorrichtungen die Verdunstungsverluste an Alkohol und Essigsäure möglichst ein-

[1]) Wüstenfeld, H. und Foehr, Th., Die Verdunstungsverluste in Schnellessigfabriken. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XVI, 1912, S. 197, 206 u. 213.

zuschränken, sind nahezu so alt wie das deutsche Verfahren selbst. Zufolge Schrohe[2]) war Dr. Zier aus Zerbst der erste, welcher einen solchen Vorschlag gemacht und bereits im Jahre 1831 in Erdmanns Journal für technische Chemie genauere Anweisungen hiezu gegeben hatte. Diese Frage ist jedoch erst in den letzten Jahren wieder erneut in den Vordergrund des Interesses gerückt und deren Lösung in verschiedener Weise mit gutem Erfolg versucht worden.

Bei dem Verfahren von Marktscheffel[3]) in Osnabrück werden die in einem Hauptkanal gesammelten Abdämpfe nach einer Vorkühlung in einem linsenförmigen Gefäß durch eine Streudüse angesaugt, worauf der von der letzteren erzeugte Wassernebel den größten Teil des Alkohols und der Essigsäure herauslöst. Eine Prüfung der Kondensationsanlage in Osnabrück durch Wüstenfeld[4]) hat ergeben, daß dieselbe in ihrer Art wohl mustergültig ist, die Ersparnisse an Alkohol und Säure jedoch perzentuell nicht hoch sind, da sie bloß 27% des Gesamtverlustes betragen und demnach der Hauptanteil der Abgänge auf biologisch-chemische Vorgänge zurückzuführen sein muß. Eine Beschreibung dieses Verfahrens samt Skizze ist von demselben Forscher[5]) auch an anderer Stelle gegeben worden.

Ein ähnliches Prinzip hat Mohr[6]) in Erfurt ausgenutzt und hierauf ein Patent genommen. Durch die aus dem Maischebottich ablaufende Aufgußflüssigkeit, sowie durch den abfließenden fertigen Essig wird in einer geschlossenen Rohrleitung eine teilweise Luftleere erzeugt, was zur Folge hat, daß die aus dem Bildner

---

[2]) Schrohe, Adam, Der erste Vorschlag, betreffend die Kondensation der aus den Essigbildnern mit der Luft entweichenden Dämpfe. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XVIII, 1914, S. 317.

[3]) Marktscheffel A., Vorrichtung zur Erzeugung von Essig durch Gärung in geschlossenen Essigbildnern, D. R. P. Kl. 6 e Nr. 252.150 vom 26. Januar 1911.

[4]) Wüstenfeld, Heinrich, Die Kondensationsanlage von A. Marktscheffel in Osnabrück. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XVIII, 1914, S. 149.

[5]) Wüstenfeld, Heinrich, Enzyklopädie d. Techn. Chemie, herausgeg. von Ullmann, Bd. IV. Essig. Berlin-Wien 1916.

[6]) Mohr, Arthur, Verfahren und Vorrichtung zur möglichst vollständigen Ausnützung der aus den Essigbildnern abziehenden Alkohol- und Säuredämpfe bei der Schnellessigfabrikation. D. R. P. Kl. 6 e Nr. 270.320 vom 15. Februar 1913 (beziehungsweise 13. Februar 1914).

aufsteigenden warmen Alkohol- und Säuredämpfe angesaugt und in feiner Verteilung mit diesen Flüssigkeiten gemischt und so vermittels derselben ausgewaschen werden. Wichtig ist hierbei, daß die Saugwirkung hinreicht, um den Bildner mit einer genügenden Luftmenge zu versorgen. Einzelheiten, betreffend die praktische Durchführung dieser Methode, finden sich bei Mohr[7]) und bei Wüstenfeld[8]) verzeichnet.

Das Entweichen der Alkoholdämpfe mit den Abgasen der Bildner trachtet die Versuchsessigfabrik am Institut für Gärungsgewerbe in Berlin dadurch zu verhindern, daß sie die Abgase durch lange Glasrohre einem „Kondensationsbildner" zuleitet, der mit kaltem, alkoholfreiem Lageressig bedient wird und im kalten oberen Lagerraum Aufstellung findet[9]). Der Alkohol schlägt sich an den Spänen nieder, um hier von den Essigsäurebakterien zu Essigsäure oxydiert zu werden.

Der Hauptgrund für die mitunter hohen Verdunstungsverluste in Schnellessigfabriken ist in dem Umstande zu suchen, daß die Luft beim Austritte aus dem Bildner bei höchster Temperatur das Maximum des Alkoholgehaltes aufweist. Um diesen Übelstand zu vermeiden, hat Frings[10]) in Anlehnung an die seinerzeitigen Versuche Knapps und unter Berufung auf eine ähnliche Arbeitsweise in englischen Malzessigfabriken empfohlen, die Luft von oben nach unten durch die Bildner zu schicken und diese zwangsweise Luftführung entweder durch Körtingsche Spreudüsen, Elektroventilatoren oder durch eine große, in einem isolierten Kamin brennende Flamme herbeizuführen.

Das zuletzt beschriebene Verfahren der umgekehrten Lufteinleitung wird wohl kaum in die Praxis Eingang finden, zumal die günstige Wirkung dieser Maßnahme noch keineswegs feststeht und auch theoretische Bedenken nicht von der Hand zu weisen sind. Auch die übrigen angegebenen Methoden zur Kondensation

---

[7]) Mohr, Arthur, Ein neues Verfahren zur Kondensation bei der Schnellessigfabrikation. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XVIII, 1914, S. 173.

[8]) Wüstenfeld, Heinrich, Bericht über die Kondensationsanlage von A. Mohr in Firma Alb. Schacke, Essigfabrik, Erfurt. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XVIII, 1914, S. 257.

[9]) Wüstenfeld, Heinrich, Die deutsche Essigindustrie, Bd. XVI, 1912, S. 25, 421 und 433; Bd. XVIII, 1914, S. 37 und 51.

[10]) Frings, Heinrich jun., Ein Beitrag zur Kondensationsfrage: Die deutsche Essigindustrie, Bd. XVII, 1913, S. 2.

der Alkoholdämpfe entbehren einer allgemeinen Anwendbarkeit. So sind sie vor allem an das Vorhandensein einer automatischen Maischeverteilung gebunden, da nur in diesem Falle ein hermetischer Abschluß der Bildner möglich ist. Ferner stehen einer ausgedehnten Anwendung der Kondensationsverfahren derzeit der Materialmangel und die hohen Arbeitslöhne hindernd im Wege, so daß man wird trachten müssen, die Alkoholverdunstung durch vorbeugende Maßnahmen auf ein möglichst geringes Maß zu beschränken.

γ) Regelung der Temperaturverhältnisse und der Luftzufuhr.

Zunächst spielt die Temperaturregelung eine wichtige Rolle. Vor allem im Sommer kann die Wärme derart ansteigen, daß die Verdunstungsverluste ganz beträchtlich werden. Da eine Überhitzung der Ständer insbesondere in den zentral gelegenen Teilen auftritt, ist eine Bildnertype von Vorteil, bei welcher diese Teile ausgeschaltet sind, wie dies bei dem vom Verfasser[11]) angegebenen Schachtbildner zutrifft, zumal dann auch von innen her eine Kühlung durch die Stubenluft möglich ist. Letztere läßt sich, wenn nötig, durch eine vorsichtige Lüftung der Essigstube während der Nacht auf eine niedrigere Temperatur bringen; auch die Aufgabe großer Mengen kühl gehaltener Flüssigkeit auf die Bildner, vor allem in Form von Rückgüssen, kann Besserung schaffen.

Am wesentlichsten ist es jedoch, eine der Hauptursachen der abnormen Temperaturerhöhung auszuschalten, nämlich übermäßige Lüftung der Bildner. Letztere entfaltet ihre schädliche Wirkung einerseits direkt, indem eine größere Luftmenge mehr flüchtige Stoffe fortführt, anderseits aber auch indirekt, indem sie die Essigsäurebakterien zu einer unnatürlichen, mit bedeutender Wärmeproduktion verbundenen Oxydationsleistung, der sogenannten Überoxydation, anregt, wodurch eine Temperatursteigerung Platz greift, die ihrerseits ebenfalls eine erhöhte Verdunstung bedingt.

Zur annähernden Ermittlung des Luftverbrauches stehen zwei Methoden zur Verfügung: die Gasanalyse und das Nebel-

[11]) Janke, A. und Bauer, Ed., Beiträge zur Ergründung des Säuerungsverlaufes in Schnellessigbildnern. Zentralbl. f. Bakt. II. Abt. Bd. XLV, 1916, S. 145 u. 545; ferner

Janke, A., Die deutsche Essigindustrie, Bd. XX, 1916, S. 157 u. 205; Bd. XXI, 1917, S. 13 u. 19.

verfahren. Die zuerst von Knapp[12]) angewandte und durch Wüstenfeld und Foehr[13]) weiter ausgebaute Methode zur Feststellung des Luftverbrauches unter Zuhilfenahme der Gasanalyse fußt auf der Annahme, daß der wirkliche tägliche Luftkonsum sich zum theoretischen verhält wie der Sauerstoffgehalt der Eintrittsluft zu dem für die Zwecke der Oxydation des Alkohols zu Essigsäure verbrauchten Sauerstoff. Zur Ermittlung des letzteren hat man den Sauerstoffgehalt der Abgase von jenem der Eintrittsluft in Abzug zu bringen, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß infolge des Sauerstoffverbrauches im Bildnerinnern eine Verringerung des Luftquantums eintritt, daher der Sauerstoffgehalt der Abgase auf das Volumen der Eintrittsluft bezogen werden muß. Bezeichnet

G_S den Gesamtsauerstoff in Volumprozenten der Eintrittsluft,

S den Sauerstoffgehalt der Abgase ebenfalls in Volumprozenten, und V_S den im Bildner verbrauchten Sauerstoff,

so entsprechen 100 cm³ der Eintrittsluft $100 - V_S$ cm³ der Abgase und es ergibt sich demnach

$$V_S = G_S - \frac{S}{100}(100 - V_S)$$

$$V_S = \frac{100\,(G_S - S)}{100 - S}$$

Der tatsächliche Luftverbrauch kommt dann dem $\frac{G_S}{V_S}$ fachen Theoretischen gleich.

Enthalten die Abgase Kohlensäure und wird deren Gehalt in Volumprozenten mit K bezeichnet und ferner die Annahme gemacht, daß dieses Gas aus Kohlehydraten oder Essigsäure stammt, also zu seiner Entstehung das gleiche Volumen Sauerstoff benötigt wurde, so lautet obige Formel:

$$V_S = \frac{100 \cdot [G_S - (S + K)]}{100 - (S + K)}.$$

Will man mittels der gasanalytischen Methode halbwegs verläßliche Werte für den Luftverbrauch erhalten, so muß man zu verschiedenen Zeiten des Tages und in verschiedenen Stadien des Säuerungsprozesses die Untersuchung der Abgase vornehmen.

---

[12]) Knapp, Fr., Liebigs Ann., Bd. XLII, 1842, S. 113; zit. n. Lafar, Handbuch d. Techn. Mykol. Bd. V, Jena 1913.

[13]) Wüstenfeld, H. und Foehr, Th., Die Gasanalyse im Dienste der Essigfabrikation. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XVI, 1912, S. 115.

Das von Wüstenfeld[14]) angegebene Nebelverfahren zur Ermittlung der Luftzugsgeschwindigkeit besteht darin, daß die aus dem Bildner abziehende Luft durch lange Glasröhren geleitet, durch Einblasen von Tabakrauch oder Salmiaknebel sichtbar gemacht und mittels einer Stoppuhr eine direkte Geschwindigkeitsmessung vorgenommen wird. Die Beobachtung erfolgt in einem doppelt umgebogenem Glasrohr gegen einen schwarzlackierten Hintergrund. Da die Geschwindigkeit des Nebels mit jener der Luft nicht übereinstimmt, sondern zu derselben nur in einer bestimmten Beziehung steht, ist es notwendig, die letztere durch Eichung mit Hilfe eines Aspirators zahlenmäßig festzulegen. Die Resultate lassen sich in einem Schaubild übersichtlich darstellen, indem die pro Minute durchziehende Luftmenge als Ordinate, die Anzahl der bis zum Erscheinen des Nebels vergehenden Sekunden als Abszisse in ein rechtwinkliges Koordinatensystem eingetragen werden.

Da die Hauptoxydationszone in den oberen Bildnerteilen, also unweit der Austrittsstelle der Luft aus dem Ständer liegt und mithin die Gefahr einer ungünstigen Einwirkung der an Sauerstoff erschöpften Luft auf die Essigsäurebakterien gering ist, dürfte eine praktische Luftmenge im Ausmaße der $1^1/_2$ bis 2fachen theoretischen Menge genügen.

c) Die Verluste biologischer Natur.

α) Die Überoxydation.

Gesteigerte Lüftung hat infolge Zunahme der Oxydationsleistung der Bakterien eine Temperaturerhöhung und mit dieser ein Anwachsen der Verdunstungsverluste zur Folge, über deren Entstehen und Eindämmen im vorstehenden ausführlich berichtet wurde. Bei andauernder Fortsetzung einer allzureichlichen Luftzufuhr gesellt sich jedoch zu diesem Nachteil noch ein weit schlimmerer, der sogar mitunter zur vollständigen Lahmlegung des Betriebes führen kann. Die Oxydation des Alkohols hält dann nicht bei der Essigsäure inne, sondern schreitet vielmehr bis zur Kohlensäure weiter, welcher Vorgang als Überoxydation bezeichnet wird. An dem Zustandekommen der letzteren sind jedoch außer übermäßiger

[14]) Wüstenfeld, H., Eine neue Methode zur Bestimmung der Luftzugsgeschwindigkeit in Essigbildnern. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XX, 1916, S. 237 und 245.

Luftzufuhr noch einige andere Faktoren beteiligt, vor allem spielt die Zusammensetzung der Maische eine ausschlaggebende Rolle. So wählen sich die Bakterien, wenn ihnen im Vergleich zur zugeführten Luftmenge zu wenig Alkohol dargeboten wird, nach Aufzehrung des letzteren — mitunter auch schon früher — die Essigsäure als Angriffsobjekt. Den hervorragendsten Einfluß auf das Zustandekommen der Überoxydation hat jedoch, wie Wüstenfeld[15]) gezeigt hat, der Säuregehalt der Maische, und zwar insoferne, als mit Ansteigen des letzteren die erstere immer mehr zurückgedrängt wird. Der Grund hiefür kann in dem Umstande zu suchen sein, daß die Überoxydation vorwiegend durch ganz bestimmte Essigsäurebakterienrassen, die im übrigen auch mitunter zur Schleimbildung neigen, bewirkt wird und diese Krankheitsorganismen eine größere Empfindlichkeit gegen Essigsäure als die eigentlichen Schnellessigbakterien besitzen. Anderseits ist aber auch die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß die Überoxydation eine Eigenschaft ist, die den meisten Essigsäurebakterien zukommt, jedoch für gewöhnlich keimhaft schlummert, um erst unter bestimmten äußeren Verhältnissen zur Entwicklung zu gelangen. So dürfte niedere Alkohol- und Säurekonzentration den günstigen Boden abgeben, auf welchem diese Lebensäußerung zu erhöhter Entfaltung kommen kann und die Gegenwart überschüssiger Luft und reichliche Kohlehydratnahrung scheinen als Anreiz zu wirken. Da eine ungleichmäßige Maischeverteilung das Verhältnis zwischen Alkohol und Luft stellenweise ungünstig gestaltet, so ist es leicht erklärlich, daß auch hiedurch das Auftreten der Überoxydation begünstigt wird.

Gewisse Bakterienrassen können übrigens ebenso wie manche Mykodermen (Kahmpilze) in der Fähigkeit zur Weiteroxydation eine derartige Meisterschaft erlangen, daß dagegen ihr Alkoholoxydationsvermögen weit zurückbleibt, wie dies Wüstenfeld[16]) an dem Schubladenbildner der Berliner Anlage erfahren hat. Aus den Versuchen des genannten Forschers scheint ferner auch hervorzugehen, daß diese Mikroorganismen sogar imstande sind, der Essigsäure unter Reduktion derselben zu Alkohol den Sauer-

[15]) Wüstenfeld, H., Versuche über Alkoholoxydation und Essigsäurebildung in verschiedenen Bildnerhöhen. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XX, 1916, S. 165, 173 und 183. Ferner ebenda Bd. XXII, 1918, S. 9 und 13.

[16]) Wüstenfeld, H., Ein lehrreicher Fall von Überoxydation. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XXII, 1918, S. 61 und 65; ferner S. 86.

stoff zu entreißen, um andere Moleküle dieser Säure zu Kohlendioxyd zu verbrennen.

Auf die Beteiligung der Mykodermen an dem Zustandekommen der Überoxydation hat auch Rothenbach[17]) hingewiesen.

Eine Überoxydation tritt nicht nur unter außergewöhnlichen Verhältnissen ein, vielmehr macht sich eine solche auch bei normalem Betrieb bemerkbar, und zwar vorwiegend in den unteren Schichten der zentral gelegenen Spanzylinder, wie dies der Verfasser in Gemeinschaft mit Ed. Bauer[11]) festgestellt und Wüstenfeld[15]) bestätigt hat. Wie bereits erwähnt wurde, hat Verfasser[11]) zur Beseitigung dieses Übelstandes vorgeschlagen, die inneren Bildnerteile auszuschalten, und zwar durch Anbringung eines von der Stubenluft durchstrichenen Schachtes, dessen Durchmesser ungefähr $^1/_3$ von jenem des Bildners beträgt, so daß sich ein aus zwei ineinander gestellten Hohlzylindern bestehender Apparat, der Schachtbildner, ergibt, über dessen Arbeitsökonomie noch Näheres mitzuteilen sein wird.

Neben dieser konstruktiven Maßnahme wird die Einführung der Reinzucht eine Eindämmung der durch Überoxydation verursachten Verluste erhoffen lassen, indem man dann eben solche Bakterienrassen auswählen kann, die zur Essigsäurezerstörung keine oder nur schwache Neigung besitzen. Und in der Tat konnte Wüstenfeld[15]) feststellen, daß die Abgänge an Alkohol beim Arbeiten mit Reinzuchten erheblich geringer sind als bei gewöhnlichem Betrieb. Wenn speziell in der Schnellessigerzeugung die Reinzucht, die sich doch in allen Gärungsbetrieben siegreich Bahn gebrochen hat, bisher nicht Fuß zu fassen vermochte, so hat dies seinen Grund einerseits in der Schwierigkeit der Sterilisierung und keimdichten Abschließung der Bildner, anderseits aber auch in dem Umstand, daß gewisse Höchstleistungen der Praxis mit den Reinzuchtbildnern bisher nicht erreicht werden konnten, was zu der Annahme berechtigt, daß die einzelnen Bildnerteile von verschiedenen, der jeweiligen Essigsäurekonzentration am besten angepaßten Bakterienrassen bevölkert werden. Das bisher günstigste Ergebnis bei Verwendung von Reinzuchtbildnern hat Wüsten-

---

[17]) Rothenbach, Fritz, Überoxydation. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XXII, 1918, S. 185.

feld[18]) mit einem Laboratoriumsständer erzielt, indem es ihm mittels desselben gelang, einen Essig von 13·5% Säuregehalt zu gewinnen.

Die bisher angegebenen Mittel zur Bekämpfung der Überoxydation haben den Nachteil, daß ihre Übertragung in die Praxis mit ziemlichen Umständlichkeiten verbunden ist. Einfacher in der Durchführung und sicherer im Erfolg ist jene Maßnahme, die darauf ausgeht, die Essigsäurezerstörung durch Änderung der Maischezusammensetzung zu bekämpfen, nämlich der Übergang zu hochprozentiger Betriebsweise. Der Anwendung der letzteren werden jedoch durch die Anforderung an die Leistung gewisse Grenzen gezogen, indem bei zu starkem Anwachsen des Säuregehaltes nicht nur die Überoxydation unterdrückt, sondern auch das normale Alkoholoxydationsvermögen der Bakterien stark beeinträchtigt wird, wodurch die Leistung zurückgeht. Mit dieser Angelegenheit werden wir uns noch eingehender zu beschäftigen haben.

Ist man aus was immer für welchen Gründen genötigt, einen Essig herzustellen, dessen Säuregehalt unter 10% liegt, so muß der Überwachung und Regelung der Lüftungs- und Temperaturverhältnisse die größte Beachtung geschenkt und die Betriebskontrolle besonders sorgfältig gehandhabt werden. Eine Zerstörung der gebildeten Säure können außer den Essigsäurebakterien selbst auch gewisse Sproßpilze, die Mykodermen, hervorrufen, wobei jedoch diese Kleinwesen außerdem den Alkohol direkt zu Kohlensäure zu oxydieren vermögen. Diese Mikroorganismen sind gegen Essigsäure recht empfindlich, können daher nur bei Verarbeitung ganz schwacher Maischen zur Entwicklung kommen, denn wie Bergsten[19]) gefunden und der Verfasser[20]) bestätigt hat, reicht bei 30° C bereits ein Zusatz von 0·6% Essigsäure hin, um deren Aufkommen unmöglich zu machen. Der Zusatz von Essig zum Ansatz der Maische hat ja den Zweck, diese unliebsamen Gäste zu unterdrücken. Nach den Erfahrungen Wüstenfelds[16])

---

[18]) Wüstenfeld, H., Die Arbeiten der Versuchsanstalt des Verbandes deutscher Essigfabrikanten im Jahre 1917. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XXII, 1918, S. 85.

[19]) Bergsten, Carl, Methode zur Trennung der Mycoderma von den Essigbakterien im Bier durch Anhäufung. Wochenschr. f. Brauerei, Bd. XXIII. 1906, S. 596.

[20]) Janke, A., Studien über die Essigsäurebakterienflora von Lagerbieren des Wiener Handels, Zentralbl. f. Bakt., II. Abt., Bd. XLV, 1916, S. 1.

scheint es übrigens Vertreter dieser Organismengruppe zu geben, welche ganz bedeutende Säurekonzentrationen zu ertragen befähigt sind.

Unter den Alkoholzerstörern sind ferner noch die Essigälchen zu nennen, welche auch durch Aufzehrung der Essigsäurebakterien und durch ihre Unappetitlichkeit unangenehm werden. Ähnlich den Schleimessigbakterien sind auch diese Störefriede gegen hohe Essigsäurekonzentrationen empfindlich und lassen sich daher gleich jenen am besten durch Erzeugung hochprozentigen Essigs wirksam bekämpfen; auch der Reinzuchtbetrieb erweist sich als recht vorteilhaft.

β) Unvollständige Säuerung.

Im Gegensatz zu der über die Essigsäure hinausgehenden bis zu Kohlensäure führenden Oxydation des Alkohols gibt es auch Fälle, wo die Bakterientätigkeit unvollkommen ist, sei es, daß die Oxydation schon auf einer früheren Stufe stehen bleibt, indem sie bloß bis zum Acetaldehyd führt, sei es, daß große Mengen des Alkohols überhaupt unverändert im Ablauf angetroffen werden. Beide Fälle sind vor allem dann zu beobachten, wenn durch Aufbringung zu großer Alkoholmengen eine Überanstrengung der Bakterien Platz greift; beide Arten einer unvollständigen Oxydation können auch mit Überoxydation gepaart auftreten. Wie bereits auf Seite 585 bemerkt wurde, läßt sich für diese sonderbare Erscheinung insoferne eine Erklärung geben, als man annehmen kann, daß ein Molekül Essigsäure unter gleichzeitiger Reduktion eines anderen eine Weiteroxydation bis zu Kohlensäure erfährt; es besteht aber immerhin auch die Möglichkeit, daß Überoxydation und unvollständige Säuerung in räumlich getrennten Teilen desselben Bildners unabhängig voneinander vor sich gehen.

d) Verlustquellen anderer Art.

Zu den durch Verdunstung und auf biologischem Wege entstehenden Abgängen treten während der Fabrikation noch jene hinzu, welche durch Verschütten verursacht werden. Diese Verluste werden bei manueller Bedienung höhere Werte erreichen als bei automatischem Betrieb, soferne dieser tadellos funktioniert und nicht Überlaufen der Maische durch Verstopfung des Verteilungssystems oder Auslaufen des Essigs infolge Reißens etwaiger Gummischlauchverbindungen allzuhäufig eintritt.

Die während der Lagerung sich ergebenden Verluste sind auf Leckwerden der Gebinde und auf Schwand zurückzuführen. Letzterer beträgt zufolge Wüstenfeld[21]) in geschlossenen Fässern bei normaler Raumtemperatur monatlich bloß 0·3 bis 0·6% und läßt sich überdies durch Innenanstrich der Fässer mit undurchlässigen Stoffen, wie Lack, Pech u. dgl. mehr, ganz bedeutend verringern. Nach den Ermittlungen desselben Forschers ist es vornehmlich Wasser, welches durch die Faßwandung verdunstet, so daß die solcherart sich ergebenden Verluste an Alkohol und Essigsäure äußerst gering sind, wofür auch die Feststellungen Behres[22]) sprechen.

3. Die Leistung.

Während die Ausbeute einen Maßstab für die Qualität der Bildnerarbeit liefert, ist die Leistung der Ausdruck für die Quantität derselben, indem sie die Liter reinen Alkohols angibt, welche mit der Maische pro Tag auf den Bildner aufgebracht und demselben mithin zur Verarbeitung dargeboten werden. Die Erzielung einer möglichst hohen Leistung gewinnt eine besondere Bedeutung mit Rücksicht auf die Rentabilität des Unternehmens und im Hinblick auf die Ausnützung augenblicklich günstiger Absatzverhältnisse; auch kann ein solches Streben nach Produktionssteigerung im Interesse der Einhaltung bestimmter Lieferungsverträge gelegen sein. Die Leistung wird um so höhere Werte erreichen, je energischer die Oxydationstätigkeit der Bakterien ist, die ihrerseits wieder vor allem von der Zusammensetzung der Maische abhängt; je niedriger der Essigsäuregehalt der letzteren ist, um so intensiver werden die Bakterien den Alkohol verarbeiten und um so größer wird demnach die Leistung sein. Wie in dem von den Verlusten biologischer Natur handelnden Abschnitt eingehend auseinandergesetzt wurde, ist jedoch eine solche niedrigprozentige Arbeitsweise mit ziemlichen Gefahren für den Betrieb verbunden, vor allem kann die Überoxydation nur allzuleicht hemmungslos ihre verderbliche Wirkung ausüben. Wenn also die Herstellung niedrigprozentiger Ware im allgemeinen nicht zu empfehlen ist, so kann der Fabrikant

---

[21]) Wüstenfeld, H., Untersuchungen über den Lagerschwand in Essigfabriken. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XIX, 1915, S. 345.

[22]) Behre, A., Änderungen des Säuregehalts von Essigsprit beim Lagern. Der Destillateur und Likörfabrikant, 1918, S. 287; Die deutsche Essigindustrie, Bd. XXII, 1918, S. 207.

doch immerhin aus Gründen eines gesteigerten Bedarfes genötigt sein, vorübergehend zu diesem Mittel der Produktionserhöhung greifen zu müssen. Es wird sich dann darum handeln, durch eine sorgfältig geleitete Betriebskontrolle die Bildnerarbeit genauestens zu überwachen, um eine beginnende Überoxydation bereits in ihren Anfängen zu erkennen und wirksam zu bekämpfen. Ein besonderes Augenmerk wird der Lüftung zuzuwenden sein, damit nicht durch ein Übermaß derselben eine Überschreitung der optimalen Säuerungstemperatur mit ihren üblen Folgen eintritt.

Außer den angeführten Faktoren, der Maischezusammensetzung, der Temperatur und der Lüftung, kommt auch der Bakterienrasse für die Höhe der erzielbaren Leistung einige Bedeutung zu, und zwar sind dem Zusammenwirken verschiedener, den in den einzelnen Bildnerteilen herrschenden Lebensbedingungen am besten angepaßten Rassen anscheinend die günstigsten Ergebnisse zuzuschreiben.

Endlich darf auch die Bakterienernährung nicht außer acht gelassen werden, da sonst Höchstleistungen nicht erwartet werden können; besonders auf die Zugabe von Kalium, Ammonium und Magnesium, eventuell auch von Kalzium in Form der Phosphate beziehungsweise Sulfate zur Maische ist Bedacht zu nehmen. Die Größe des Zusatzes an diesen einzelnen Salzen richtet sich nach der Zusammensetzung des Betriebswassers, von welch letzterem daher unbedingt eine Analyse ausgeführt werden muß. Über die wünschenswerte Zusammensetzung desselben verdanken wir Hoffmann[23]) nähere Angaben. Organische Nahrung, wie z. B. Stärkesirup, ist nur in möglichst geringen Mengen zu verabreichen, weil durch einen Überschuß an solcher nur allzu leicht der Verschleimung und Überoxydation Vorschub geleistet wird. Am günstigsten und zugleich ungefährlichsten hat sich noch die Verwendung abgekochten Bieres erwiesen.

4. Die Arbeitsökonomie des Bildners. Der ökonomische Effekt.

Schon oben wurde darauf hingewiesen, daß es nicht möglich ist, die Bildnerleistung beliebig zu steigern, ohne die Ausbeute herabzudrücken oder umgekehrt. Versucht man, auf einen gut arbei-

[23]) Hoffmann, Wilhelm, Wie muß das Wasser für die Essigbereitung beschaffen sein? Die deutsche Essigindustrie, Bd. XIX, 1915, S. 5.

tenden normalen Ständer pro Tag eine Alkoholmenge aufzubringen, die über einen gewissen Grenzwert (zirka 3 bis 4 l r. A.) hinausgeht, so wird ein großer Teil des Alkohols sich unverändert im Ablauf vorfinden oder aber, reichlichen Luftzutritt vorausgesetzt, eine Überhitzung des Bildners mit anschließender Überoxydation sich bemerkbar machen, in jedem Falle also die Ausbeute einen Rückgang erleiden. Trachtet man umgekehrt die letztere zu erhöhen, und zwar durch Eindämmung der Überoxydation auf dem Wege einer höherprozentigen Betriebsweise, so ist ein Zurückgehen der Leistung unvermeidlich. Will man daher vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus für die Bildnerarbeit einen zahlenmäßigen Ausdruck erhalten, so muß sowohl die Leistung als auch die Ausbeute hierbei Berücksichtigung finden. Es wird sich darum handeln, festzustellen, welche Werte der Bildner täglich schafft, wie hoch seine Arbeitsökonomie sich beläuft. Zu diesem Zwecke muß zunächst der Wertzuwachs ermittelt werden, den der Alkohol durch seine Überführung in Essig erfahren hat, welcher Berechnung wohl am besten die Großhandelspreise zugrunde gelegt werden. Von dem erhaltenen Betrag ist dann jene Wertvernichtung in Abzug zu bringen, als welche jedwede Abgänge an Alkohol, mögen dieselben auf was immer für eine Weise entstanden sein, anzusehen sind. Wollte man besonders genau verfahren, so müßte auch noch der Geldwert der auf den einzelnen Bildner entfallenden Anteile an Nährsalz, Brennmaterial und Arbeitsaufwand abgerechnet werden, welche Größe man jedoch für gewöhnlich dürfte vernachlässigen können, zumal es sich zumeist bloß um die Erlangung von Relativzahlen für die einzelnen Ständer handeln wird.

Der Unterschied von Wertzuwachs und Wertvernichtung liefert dann ein klares Bild von der Wirtschaftlichkeit der von jedem einzelnen Ständer geleisteten Arbeit, einen zahlenmäßigen Ausdruck für die Arbeitsökonomie des Bildners, weshalb diese Größe als ökonomischer Effekt des Bildners bezeichnet werden soll. Nochmals sei darauf hingewiesen, daß es sich hier um einen volkswirtschaftlichen Begriff handelt, denn der privatwirtschaftliche Gewinn hängt ja von der Verzinsung und daher auch von der absoluten Größe des in dem Unternehmen angelegten stehenden und umlaufenden Kapitals ab.

Bedeutet E den ökonomischen Effekt,
L die tägliche Leistung in Litern r. A.,
Au die Ausbeute,
Pr_A den Marktpreis für den Liter r. A.,
Pr_S „ „ „ das Kilogramm der im Essig enthaltenen Säure, so ergibt sich:

$$E = \underbrace{\frac{Au \cdot L}{100}\left(1{\cdot}04 \cdot Pr_S - Pr_A\right)}_{\text{Wertzuwachs}} - \underbrace{\left(L - \frac{Au \cdot L}{100}\right) \cdot Pr_A}_{\text{Wertvernichtung}} \quad \text{(I)}$$

oder vereinfacht $E = \frac{Au \cdot L}{100} \cdot 1{\cdot}04 \cdot Pr_S - L \cdot Pr_A,$ (II)

beziehungsweise $E = L\left[\frac{1{\cdot}04\ Au}{100} \cdot Pr_S - Pr_A\right]$ (III)

Die Preisspannung zwischen 1 l r. A. und 1 kg Essigsäure im Essigsprit ist unter Zugrundelegung der Großhandelspreise derart, daß ungefähr $Pr_S = 3{\cdot}4\ Pr_A$ beträgt.

Die Gleichung lautet dann:

$$E = Pr_A \cdot L \cdot \left[\frac{3{\cdot}54\ Au}{100} - 1\right] \quad \text{(IV)}$$

Setzt man für Pr_A den derzeit geltenden Wert von 5 (Kronen) ein, so ergibt sich:

$$E = 5 \cdot L \cdot \left[\frac{3{\cdot}54\ Au}{100} - 1\right]. \quad \text{(V)}$$

Die Ausbeute der einzelnen Ständer ist ziemlich täglichen Schwankungen unterworfen, weshalb es vorteilhaft sein wird, der Berechnung des ökonomischen Effektes die wöchentlichen oder monatlichen Durchschnittswerte zugrunde zu legen.

Ein Beispiel aus der Praxis möge diese Berechnungsart erläutern. Als Durchschnittswerte für einen gewöhnlichen Schnellessigbildner, der mit einer Maische beschickt wird, die ungefähr ebensoviel Liter Alkohol als Kilogramm Essigsäure enthält und einen rund 10%igen Essig liefert, können Au = 70 (%) und L = 3 (l) gelten; E beträgt dann 22·2, d. h. dieser Ständer erzeugt täglich Werte im Betrage von 22·2 K. Ein an starker chronischer Überoxydation leidender Betrieb wies im Durchschnitt pro Bildner bei einer Leistung von 2·2 l Alkohol eine Ausbeute von bloß 41·6% auf, so daß sich für den ökonomischen Effekt nicht mehr als 5·2 (K) ergab, demnach

im Vergleich zu einem normalen Ständer pro Bildner und Tag ein Wertentgang von rund 17 K zu verzeichnen war.

Da die Essigständer in Form und Größe untereinander stark abweichen können, so werden dieselben auch bezüglich ihres ökonomischen Effektes nicht ohneweiters einen Vergleich gestatten. Es ist daher zweckmäßig, den ökonomischen Effekt auf die Volumseinheit der Bildnerfüllung zu beziehen, welcher Wert mit e bezeichnet werden soll. Bedeutet V das Volumen der wirksamen Spanmasse in Kubikmetern, so ist:

$$e = \frac{E}{V}.$$

Die Berechnung dieser Größe wird besonders zwecks Vergleiches des wiederholt erwähnten Schachtbildners mit einem gewöhnlichen Betriebsbildner lehrreich sein. Beträgt das Volumen der Spanmasse bei letzterem 1·7 m³, bei ersterem aber bloß 1·5 m³ so berechnet sich e unter der Annahme, daß Au und L bei beiden gleich sind und unter Zugrundelegung des oben angegebenen Wertes von 22·2 für E, für den gewöhnlichen Ständer zu 13, für den Schachtbildner hingegen zu 14·8, so daß also der letztere auf den Kubikmeter Bildnerfüllung innerhalb 24 Stunden eine Mehrproduktion an nutzbaren Werten im Betrage von 1·8 K aufzuweisen hat.

Von besonderem Interesse ist es nun, zu erkunden, unter welchen Umständen E den Wert Null annimmt, d. h. der Wertzuwachs den Wertabgang gerade deckt. Zufolge Gleichung III wird dies der Fall sein, wenn entweder

$$L = \emptyset \qquad \text{(VI)}$$

oder $$\frac{1{\cdot}04\ Au}{100} \cdot Pr_S - Pr_A = \emptyset \qquad \text{(VII)}$$

wird.

Die Forderung des Ansatzes VI ist dann erfüllt, die Leistung also Null, wenn der Bildner überhaupt nicht mit der Maische bedient wird, der Betrieb also stillesteht. Aus der Gleichung VII folgt

$$\frac{1{\cdot}04\ Au}{100} \cdot Pr_S = Pr_A \qquad \text{(VIII)}$$

oder $$Au = \frac{Pr_A}{Pr_S} \cdot \frac{100}{1{\cdot}04}. \qquad \text{(IX)}$$

Aus dem Ansatz IX ergibt sich, daß der Grenzwert für die Ausbeute bei dem in Betracht gezogenen Fall E = ø von dem Ver-

hältnis zwischen Alkohol- und Essigpreis abhängt. Je größer die Preisspannung zwischen Ausgangs- und Endprodukt ist, um so niedriger wird der Grenzwert für die Ausbeute liegen.

Für $Pr_S = 4\ Pr_A$ berechnet sich Au zu 24%,
„ $Pr_S = 3{\cdot}4\ Pr_A$ „ „ Au „ 28%,
„ $Pr_S = 3\ Pr_A$ „ „ Au „ 32%,
„ $Pr_S = 2\ Pr_A$ „ „ Au „ 48%.

Beläuft sich also der Preis für 1 kg Essigsäure im Essig auf das Doppelte, beziehungsweise Dreifache und Vierfache des Alkohol-Literpreises, so wird $E = \emptyset$, wenn die Ausbeute höchstens 48%, beziehungsweise 32% oder 24% beträgt, mag die Leistung wie hoch immer sein. Vom privatwirtschaftlichen Standpunkte aus wäre der Grenzfall $E = \emptyset$ natürlich bereits mit einem Verlust verbunden, da ja für die Regiespesen, vor allem für Zinsen, Amortisation und Löhne, keine Bedeckung vorhanden wäre.

Die Aufstellung einer Formel zwecks Berechnung der maximalen Werte für E stößt insoferne auf Schwierigkeiten, als der funktionelle Zusammenhang zwischen Leistung und Ausbeute unbekannt ist. Aus der Gleichung II geht jedoch hervor, daß eine Erhöhung der Ausbeute entschieden mehr Erfolg verspricht, als eine Steigerung der Leistung, da letztere Maßnahme ein Anwachsen der Alkoholverluste nach sich zieht. Auf jeden Fall wird aber die Beantwortung der Frage, welche Arbeitsweise den höchsten ökonomischen Effekt verbürgt, von der jeweiligen Preisspannung zwischen Alkohol und Essig, ferner aber auch von der Nachfrage abhängig sein.

5. Die Betriebskontrolle.

Im Verlaufe der vorstehenden Ausführungen ist wiederholt auf die hohe Bedeutung einer sachgemäßen Betriebskontrolle hingewiesen worden. Eine solche allein ist imstande, einen fehlerhaften Säuerungsverlauf bereits in den Anfangsstadien zu erkennen und so den Fabrikanten vor bedeutenden Schaden zu bewahren; ferner ist dieselbe zur Ermittlung von Leistung und Ausbeute und mithin auch des ökonomischen Effektes unerläßlich.

Die Betriebskontrolle hat sich zu erstrecken auf die Feststellung der Temperatur der Ständer und der Essigstube, des Alkohol- und Säuregehaltes von Maische und Ablauf, auf die Kontrolle der Maischeverteilung und eventuell auch auf die Ermittlung der Zu-

sammensetzung von Eintritts- und Austrittsluft zwecks Erkennung eines etwaigen Kohlensäuregehaltes derselben und zwecks Berechnung des Luftverbrauches.

Bei Beurteilung der Temperaturverhältnisse muß man sich vor Augen halten, daß der Säuregehalt der Maische auf das Temperaturoptimum bestimmend wirkt, indem das letztere um so niedriger liegt, je höherprozentiger die Betriebsweise ist. Ferner kommt der Temperaturspannung zwischen Bildnerinnern und Stubenluft deshalb eine große Bedeutung zu, weil dieser Unterschied vor allem die Stärke des Zuges bedingt.

Die Ermittlung des Säuregehaltes erfolgt durch Titration mit n- oder $\frac{n}{2}$-Natronlauge unter Verwendung von Phenolphthalein als Indikator. Der sogenannte „Essigprober" ist wegen seiner geringen Genauigkeit hiezu nicht recht geeignet, vielmehr wird zweckmäßig eine Bürette verwendet und zwar aus praktischen Gründen am besten eine solche, an welcher der Säureprozentgehalt direkt ablesbar ist. Alle Vorrichtungen, welche zur Bestimmung des Säuregehaltes aus dem spezifischen Gewichte dienen (Essigwage, Essigspindel), sind für die Betriebskontrolle unbrauchbar.

Zur Feststellung des Alkoholgehaltes wird die Probe nach vorheriger Neutralisation der Destillation unterworfen und das spezifische Gewicht des Destillates entweder durch Gewichtsanalyse unter Zuhilfenahme eines Pyknometers oder auf aräometrischem Wege ermittelt. Bedient man sich im letzteren Falle einer einfachen Senkwage (Trallesspindel), so wird man sich mit einer geringeren Genauigkeit begnügen müssen. Mit besserem Erfolg kann die von Wüstenfeld und Foehr[24]) angegebene Pyknometerspindel Verwendung finden; Der Vorgang hiebei ist derart, daß nach Einfüllung des alkoholischen Destillates in die hohle Spindel deren Eintauchtiefe in Toluol festgestellt wird. Zur Ermittlung des Zusammenhanges zwischen der Füllhöhe und der Eintauchtiefe mit dem spezifischen Gewicht dient der empirische Weg.

Die Verwertung der Dampfspannung zur Ermittlung des Alkoholgehaltes, wie dies im Vaporimeter der Fall ist, und des Siedepunktes, worauf die Anwendung des Ebullioskopes beruht,

[24]) Wüstenfeld, H. und Foehr, Th., Die Pyknometerspindel, ein neues Instrument zur Alkoholbestimmung. Die deutsche Essigindustrie, Bd. XVIII 1914, S. 114 und 125.

ist wegen großer Ungenauigkeit dieser Methoden nicht empfehlenswert, vielmehr sind die genannten Apparate zur Ausführung einer Betriebskontrolle ungeeignet.

Die Kontrolle der Maischeverteilung erstreckt sich bei Handbetrieb vor allem auf die Nachprüfung der horizontalen Lagerung der Siebböden, da eine einseitige Senkung der letzteren nicht nur eine ungleichmäßige Versorgung des Bildners mit Maische bedingt, sondern auch zu örtlichen Verschleimungen Anlaß geben kann. Bei automatischer Bedienung wird es sich vor allem um die Kontrolle von Stärke und Intervall der Güsse handeln, dann um die Feststellung, ob die Verteilungsvorrichtungen (Spritzräder ꝛc.) richtig arbeiten. Jedenfalls dürfte es sich auch empfehlen, den Zustand des Füllmateriales zu beachten, da in alten mürben Spänen sowohl Maische als auch Luft nur recht mangelhaft verteilt werden.

Zur Ermittlung der Zusammensetzung von Eintritts- und Austrittsluft kann die von der Versuchsanstalt des Verbandes deutscher Essigfabrikanten abgeänderte Buntesche Gasbürette dienen.

Obwohl einer genau gehandhabten Betriebskontrolle für die Schnellessigerzeugung äußerste Wichtigkeit zukommt, so ist es doch in der Praxis hiermit recht schlecht bestellt. Es mangelt in den meisten Fabriken nicht nur an den einfachsten Untersuchungsbehelfen, sondern auch an der nötigen Sachkenntnis. Speziell in kleinen Betrieben ruht die technische Leitung vielfach in den Händen von Leuten, die weder mit den der Essigerzeugung zugrunde liegenden Prozessen vertraut sind, noch über praktische Erfahrung verfügen. So ist es denn auch leicht erklärlich, daß sich alljährlich mit Eintritt der wärmeren Jahreszeit die Betriebsstörungen häufen, insbesondere die Überoxydation mit all ihren üblen Folgen auftritt und leicht einen chronischen Verlauf nimmt. Nun ist es aber bei den hohen Alkoholpreisen doppelt geboten, jede Materialzerstörung nach Möglichkeit zu vermeiden und einer solchen vorzubeugen, da sonst einerseits die Rentabilität des Unternehmens in Frage gestellt werden kann, anderseits aber auch die Volkswirtschaft Schaden leidet.

Im II. Teil der Abhandlung sollen die vorstehenden Ausführungen mit Beispielen aus der praktischen Betriebskontrolle belegt werden, um so zu zeigen, wie sich mangelhaft arbeitende Anlagen durch entsprechende Maßnahmen in ihrer Arbeitsökonomie bessern lassen und wie bedeutende Werte auf diese Weise vor Vernichtung bewahrt werden können.

(Mitteilung der Pflanzenschutzstation in Wien).

Vergleichende Bodentemperaturmessungen.

Von Dr. G. Köck.

(Mit 12 Abbildungen.)

Die Temperatur des Bodens ist für die Entwicklung und die Tätigkeit des ganzen Wurzelsystems der Pflanzen von großer Bedeutung und damit auch indirekt für die Entwicklung der Pflanzen selbst. Der ganze komplizierte Vorgang der Aufnahme und Weiterleitung der Nährstoffe durch die Wurzeln aus dem Boden kann nur innerhalb gewisser Temperaturgrenzen vor sich gehen. Die Temperatur der Luft kommt hierbei erst in zweiter Linie in Betracht. Die Temperaturverhältnisse des Bodens werden aber, wie dies leicht einzusehen ist, stark abhängig sein von der physikalischen Beschaffenheit des Bodens selbst und anderseits auch von der Beschaffenheit der Oberfläche.

Bei unseren Versuchen, die im folgenden näher besprochen werden sollen, handelte es sich hauptsächlich darum, festzustellen, inwieweit sich unter sonst gleichen Verhältnissen Verschiedenheiten in den Bodentemperaturen ergeben, je nachdem ein Boden mit einer Grasnarbe bedeckt ist oder ständig umgearbeitet wird. Es handelte sich in diesem speziellen Falle um die Frage, ob es von diesem Gesichtspunkte aus vorteilhafter erscheint, den Boden von Obstgärten mit einer Grasnarbe zu bedecken oder brach zu lassen und öfters umzuarbeiten. Die erwähnten Versuche wurden in den Obstanlagen der Versuchsstelle der Pflanzenschutzstation in Eisgrub ausgeführt: Diese Bodentemperaturmessungen wurden auf zwei nebeneinanderliegenden Parzellen durchgeführt, von denen die eine mit einer Grasnarbe bedeckt, während die andere unbebaut war. Die Messungen wurden in drei Tiefen (10 cm, 30 cm und 50 cm) dreimal des Tages (7 Uhr früh, 12 Uhr mittags und 6 Uhr

abends) vorgenommen und aus diesen drei Messungen das Tagesmittel berechnet. Am deutlichsten treten die gefundenen Resultate vor Augen, wenn sie in Kurven dargestellt werden. Auf der Abszisse des Koordinatensystems sind die einzelnen Tage des Monats aufgetragen und auf der Ordinatenachse die jeweilig abgelesenen, beziehungsweise berechneten Tagesmittel. Es bedeutet die ausgezogene Linie in den einzelnen Figuren die Temperaturkurve des Graslandes, die punktierte Linie die des Ackerlandes. Die betreffenden Messungen wurden mit 1. März 1908 begonnen und bis 1. März 1909 fortgesetzt. Bei der Betrachtung der Kurven fällt vor allem auf, daß, was ja selbstverständlich erscheint, die Kurven um so gleichmäßiger verlaufen, je tiefer im Boden die Messungen vorgenommen wurden. Während in der Tiefe von 10 cm der Verlauf der Kurve, hauptsächlich in einzelnen Monaten (zumeist in den Sommermonaten) äußerst ungleichmäßig ist, als Ausdruck beträchtlicher Temperaturschwankungen, ist der Verlauf der Temperaturkurven bei 30 cm Tiefe und noch mehr der bei 50 cm Tiefe bedeutend gleichmäßiger.

Betrachten wir nun den Verlauf der Temperaturkurven aus den verschiedenen Bodentiefen in den einzelnen Monaten.

I. Monat März.

Die Temperaturkurven aus 10 cm Tiefe schneiden sich neunmal, bleiben aber ziemlich nahe aneinander. Im Durchschnitt war die Temperatur des Bodens unter der Grasnarbe in dieser Tiefe höher als im Ackerland. Die Summe der Wärmegrade betrug im Grasland 102·3° C, im Ackerland 92·6°. Diese Werte sind an sich zwar kein Ausdruck für die dem Boden in einem gewissen Zeitraum zugeführte Warenmenge, wohl aber können sie, für die einzelnen Zeitperioden errechnet und vergleichsweise gegeneinandergestellt, einen Anhaltspunkt für die Verschiedenheit der in diesen einzelnen Zeitperioden dem Boden zugeführten Wärmemengen geben und erschien daher die Anführung dieser Zahlen wünschenswert. Die Durchschnittstagestemperatur ergab daher bei Grasland 3·3° C, bei Ackerland 2·9°. Das Maximum der Temperatur wurde im Grasland erreicht am 30. März mit 7·6°, bei Ackerland am selben Tage mit 7·2°; das Minimum bei Grasland am 2. März mit 0·9°, bei Ackerland am 5. März mit 0·8° (also um drei Tage später).

Bei 30 cm Tiefe kreuzen sich die Kurven siebenmal, verlaufen auch knapp nebeneinander und schon bedeutend gleichmäßiger als bei 10 cm. Bei Grasland sind auch hier die Temperaturen durchschnittlich höher. Die Summe der Wärmegrade betrug bei Grasland 94·1°, bei Ackerland 87·0°. Demgemäß ergibt sich für die Durchschnittstagestemperatur bei Grasland zirka 3·0°, bei Ackerland zirka 2·8°. Das Maximum der Temperatur wurde bei Grasland erreicht am 31. März mit 5·9°, bei Ackerland am selben Tag mit 6·3°; das Minimum bei Grasland am 2. März mit 1·1°, bei Ackerland am selben Tag mit 0·9°.

Bei 50 cm Tiefe kreuzen sich die Kurven nur einmal. Der Verlauf beider Kurven ist noch gleichmäßiger als bei 30 cm Tiefe und sind beide Kurven ziemlich parallel. Die Temperaturen waren auch hier im Grasland durchschnittlich höher als im Ackerland. Es ergab sich für Grasland die Summe der Wärmegrade mit 115·6°, für Ackerland eine solche mit 107·5°, daher ein Tagesmittel von zirka 3·7° für Gras- und 3·5° für Ackerland. Das Maximum wurde bei Grasland am 31. erreicht mit 5·8°, bei Ackerland am selben Tag mit 6·2°; das Minimum für Grasland am 2. mit 2·2° und für Ackerland am selben Tag mit 2·0°.

Außerdem sieht man bei genauer Betrachtung der Kurvenbilder, daß, wenn auch der Unterschied nicht groß ist, die Graslandkurve gegenüber der Ackerlandskurve speziell in den höheren Bodenschichten, einen gleichmäßigeren Verlauf aufweist. Die Temperatur nahm in diesem Monat sowohl bei Gras- als auch bei Ackerland bis zu einer Tiefe von 30 cm **ab**, dann wieder bis 50 cm **zu**.

II. Monat April.

Bei 10 cm Tiefe fallen hier die außerordentlich starken Temperaturschwankungen, die sich in dem sehr ungleichmäßigen Verlauf der Kurven ausdrücken, besonders auf. Sie kommen sowohl bei der Graslands- wie auch bei der Ackerlandkurve (bei letzterer stärker) zum Vorschein. Die beiden Kurven schneiden sich während ihres Verlaufes zehnmal. Plötzliche Temperaturveränderungen, wie sie in diesem Monat nach der ganzen Witterungslage gewöhnlich sind, kommen viel schroffer bei der Ackerlandskurve zum Ausdruck, als bei der Graslandskurve.

Im allgemeinen war die Temperatur bei Grasland wieder um ein geringes höher als beim Ackerland. Die Summe der Wärme-

grade betrug bei Grasland 241·4°, bei Ackerland 233·3°, daher eine Durchschnittstagestemperatur bei Grasland von zirka 8°, bei Ackerland von 7·8°. Das Maximum wurde erreicht bei Grasland am 16. April mit 10·3°, bei Ackerland mit 10·9° am selben Tage; das Minimum bei Grasland mit 4·8° am 2. und 3. April, bei Ackerland am 3. April mit 4·1°.

Bei 30 cm Tiefe ist der Verlauf der Kurven ein gleichmäßigerer, obwohl auch hier die großen Temperaturschwankungen noch verhältnismäßig stark zum Ausdruck kommen. Die beiden Kurven kreuzen sich achtmal. Die Summen der Wärmegrade sind hier beinahe gleich groß (bei Grasland 224·9°, bei Ackerland 225·7°). Die Durchschnittstagestemperaturen betrugen für Grasland 7·5°, für Ackerland ebenfalls 7·5°. Das Maximum wurde bei Grasland erreicht am 26. und 28. April mit je 9·5°, bei Ackerland am 26. April mit 10°, das Minimum für Grasland am 3. mit 4·6°, bei Ackerland am selben Tag mit 4·3°.

Bei 50 cm Tiefe zeigt sich schon ein viel gleichmäßigeres Bild des Kurvenverlaufes. Die Kurven kreuzen sich siebenmal. Die Summe der Wärmegrade waren auch hier ziemlich gleich (bei Grasland 231·9°, bei Ackerland 231·2°). Die Durchschnittstagestemperatur betrug demgemäß für Grasland 7·7°, für Ackerland ebenfalls 7·7°. Das Temperaturmaximum wurde erreicht bei Grasland am 30. mit 9·6°, bei Ackerland am 26. mit 10·0°, das Minimum bei Grasland am 3. mit 5·7°, bei Ackerland am 3. und 12. April mit je 5·4°.

Die Temperatur nimmt in diesem Monat nach der Tiefe hin **zu.**

III. Monat Mai.

Das Kurvenbild bei 10 cm Tiefe zeigt ganz erhebliche Temperaturschwankungen an. Die beiden Kurven kreuzen sich siebenmal. Sie verlaufen im allgemeinen im gleichen Sinn, wenn auch die Schwankungen bei der Ackerlandskurve bedeutend größer sind, als bei der Graslandskurve. In diesem Monat kehrt sich zum ersten Male das Verhältnis der Gesamtwärmemengen von Gras- und Ackerland zueinander um, indem die dem Boden bis zu einer Tiefe von 10 cm während dieses Monats zugeführte Gesamtwärmemenge beim Grasland geringer war, als beim Ackerland. Die Summe der Wärmegrade betrug bei Grasland 496·5° gegenüber 512·2° beim Ackerland. Die Durchschnittstagestemperaturen betrugen dem-

nach für Grasland 15·4°, für Ackerland 16·5°. Das Temperaturmaximum wurde erreicht bei Grasland am 31. Mai mit 21°, bei Ackerland am 23. Mai mit 21·8°, das Minimum bei Grasland am 1. Mai mit 10·2°, bei Ackerland am selben Tage mit 10·4°.

Bei 30 cm Tiefe kreuzen sich die Kurven, die, wenn auch schon weniger als bei 10 cm Tiefe, aber doch immerhin noch einen ziemlich ungleichmäßigen Verlauf zeigen, viermal. Auch in dieser Tiefe ist das Verhältnis der Summen der Wärmegrade wie in der Tiefe von 10 cm. Die Summe der Wärmegrade betrug beim Grasland 461·6°, bei Ackerland 482·9°. Es ergeben sich daraus die Durchschnittstagestemperaturen mit 14·9° für Gras- und mit 15·6° für Ackerland. Das Temperaturmaximum wurde bei Grasland erreicht am 31. Mai mit 18·6°, bei Ackerland am 24. Mai mit 20·0°, das Minimum bei Grasland am 1. Mai mit 9·4°, bei Ackerland am selben Tage mit ebenfalls 9·4°. Auch in dieser Tiefe war der Verlauf der Graslandskurve ein gleichmäßigerer als der der Ackerlandskurve.

Bei 50 cm Tiefe kreuzen sich die bedeutend gleichmäßiger verlaufenden Kurven viermal. Auch in dieser Tiefe war die Temperatur des Ackerlandes höher als die des Graslandes. Die Summe der Wärmegrade betrug bei Grasland 440·9°, bei Ackerland 451·1°, woraus sich die Durchschnittstagestemperatur von 14·2° für Grasland und von 14·6° für Ackerland ergibt. Das Temperaturmaximum wurde bei Grasland erreicht am 25. und 31. Mai mit je 17·3°, bei Ackerland am 24. Mai mit 18·1°, das Minimum bei Grasland am 1. mit 9·7°, bei Ackerland am selben Tag mit 9·5°.

Die Temperatur nahm in diesem Monat nach der Tiefe hin **ab**.

IV. Monat Juni.

Die Temperaturschwankungen waren bei 10 cm Tiefe sowohl bei Grasland als bei Ackerland (bei letzterem wieder stärker) ziemlich bedeutend. Im Gegensatz zum Monat Mai war die Temperatur bei 10 cm Tiefe beim Grasland um ein Geringes höher, als bei Ackerland. Die beiden Kurven kreuzen sich viermal, bei dieser Tiefe betrug die Summe der Wärmegrade bei Grasland 602·8°, bei Ackerland 591·1°, woraus sich eine Durchschnittstagestemperatur von 20·1° für Grasland und von 19·7° für Ackerland ergibt. Das Temperaturmaximum wurde im Grasland am 21. Juni mit 24·0°, bei Ackerland am selben Tag mit derselben Temperatur

erreicht, das Minimum bei Grasland am 11. mit 15·2°, bei Ackerland am 9. Juni mit 13·6°.

Bei 30 cm Tiefe sind die Temperaturschwankungen noch ziemlich bedeutend (bei Ackerland wieder bedeutender als bei Grasland), die beiden Kurven schneiden sich fünfmal, die Summe der Wärmegrade sind für Gras- und Ackerland annähernd gleich groß, sie betragen für ersteres 587·5°, für letzteres 589·9°, die Durchschnittstagestemperaturen daher für Grasland 19·6°, für Ackerland ebenfalls 19·6°. Das Maximum wurde erreicht bei Grasland am 21. Juni mit 22·2°, für Ackerland am selben Tage mit 23·0°, das Minimum für Grasland am 11. und 12. mit 16·1°, bei Ackerland am 11. mit 14·8°.

Bei 50 cm Tiefe ist der Verlauf der beiden Kurven ein bedeutend gleichmäßigerer, die beiden Kurven schneiden sich dreimal, die Summe der Wärmegrade ist im Grasland mit 574·3 um ein bedeutendes höher als im Ackerland, wo sie nur 559·8° beträgt. Es ergibt sich daraus eine Durchschnittstagestemperatur von 19·1° für Gras- und von 18·6° für Ackerland. Das Maximum wurde bei Grasland erreicht am 21. und 22. mit 20·9°, für Ackerland am 22. mit derselben Temperatur, das Minimum bei Grasland am 12. mit 16·6°, bei Ackerland am selben Tag mit 15·4°.

Die Temperatur nahm auch in diesem Monat gegen die Tiefe zu **ab.**

V. Monat Juli.

Bei 10 cm Tiefe verlaufen die Kurven, die sich nicht schneiden, fast parallel. Der ungleichmäßige Kurvenverlauf zeigt starke Temperaturschwankungen an. Die Graslandskurve ist bedeutend höher als die Ackerlandskurve. Die Summen der Wärmegrade betrugen im Grasland 627·1°, beim Ackerland 592·4°, daher die Durchschnittstagestemperaturen für Grasland 20·2°, für Ackerland 19·1°. Das Temperaturmaximum wurde erreicht bei Grasland am 13. Juni mit 23·9°, bei Ackerland am selben Tag mit 23·0°, das Minimum bei Grasland am 10. Juni mit 17·0°, bei Ackerland am selben Tag mit 16·1°.

Bei 30 cm Tiefe ist der Kurvenverlauf wieder gleichmäßiger, die Graslandskurve ist abermals höher als die Ackerlandskurve. Die Kurven schneiden sich nicht. Die Summe der Wärmegrade betrug bei Grasland 627·5°, bei Ackerland nur 603·8°. Die Differenz zwischen beiden Zahlen ist nicht mehr so bedeutend als bei

10 cm Tiefe. Die Durchschnittstagestemperaturen ergeben sich mit 20·2° für Gras- und mit 19·4° für Ackerland. Das Temperaturmaximum wurde im Grasland erreicht am 14. Juni mit 22·2°, im Ackerland am selben Tage mit der gleichen Temperatur, das Minimum für Grasland am 10. Juni mit 18·6°, für Ackerland am 25. Juni mit 17·4°.

Bei 50 cm Tiefe schneiden sich die wieder ziemlich parallel und gleichmäßiger als bei 30 cm verlaufenden Kurven nicht. Die Graslandskurve verläuft bedeutend höher als die Ackerlandskurve. Die Summe der Wärmegrade betrug beim Grasland 632·8°, beim Ackerland nur 588·5°. Daraus ergibt sich eine Durchschnittstagestemperatur von 20·4° für Gras- und von 18·9° für Ackerland. Das Maximum wurde im Grasland erreicht am 14. und 15. Juni mit 21·5°, im Ackerland am 15. Juni mit 20·6°, das Minimum im Grasland am 10., 11. und 12. Juni mit 19·4°, im Ackerland am 25. Juni mit 17·2°.

Die Temperatur nahm in diesem Monat im Grasland nach der Tiefe hin zu, im Ackerland von 10 bis 30 cm ebenfalls zu, von da bis 50 cm Tiefe hingegen ab.

VI. Monat August.

Bei 10 cm Tiefe ist der Verlauf der Kurven, die sich nicht schneiden, ziemlich ungleichmäßig (als Ausdruck großer Temperaturschwankungen). Auch hier verläuft die Graslandskurve bedeutend höher als die Ackerlandskurve. Die Summe der Wärmegrade ist im Grasland mit 551·2° bedeutend höher als im Ackerland, wo sie 513·1° beträgt. Die Durchschnittstagestemperaturen betrugen im Grasland zirka 17·8°, im Ackerland 16·5°. Das Maximum wurde im Grasland erreicht am 7. mit 19·8°, im Ackerland am 23. mit 18·8°, das Minimum bei Grasland am 14. mit 15·4°, bei Ackerland am 13. mit 13·3°.

Bei 30 cm Tiefe verlaufen beide Kurven in gleichem Sinne. Sie schneiden sich nicht. Die Graslandskurve ist bedeutend höher als die Ackerlandskurve. Der Verlauf der Kurven ist gleichmäßiger als bei 10 cm Tiefe. Die Summe der Wärmegrade betrug bei Grasland 568·7°, bei Ackerland nur 523·7°. Als Durchschnittstagestemperatur ergibt sich daraus für Grasland 18·3°, für Ackerland 16·9°. Das Maximum wurde im Grasland erreicht am 1. August mit 20·5°, im Ackerland am selben Tage mit 19·1°. Das Minimum

im Grasland am 18. August mit 16·4°, im Ackerland am 14. und 18. August mit 14·9°.

Bei 50 cm Tiefe finden wir wieder einen ziemlich gleichmäßigen und parallelen Verlauf beider Kurven, wobei die Graslandskurve wieder bedeutend höher als die Ackerlandskurve ist. Die Summe der Wärmegrade betrug im Grasland 581·8°, im Ackerland nur 523·9°. Daraus ergibt sich die Durchschnittstagestemperatur für Grasland mit zirka 18·7°, für Ackerland mit 16·9°. Das Maximum wurde erreicht im Grasland am 1. August mit 20·7°, im Ackerland am selben Tag mit 18·8°, das Minimum im Grasland am 18. und 19. August mit 17·4°, im Ackerland am 18. mit 15·3°.

Die Temperatur nahm im Gras- und im Ackerland in diesem Monat gegen die Tiefe hin zu.

VII. Monat September.

Bei 10 cm Tiefe ist der Verlauf der Kurven ein sehr ungleichmäßiger (bei Ackerland wieder bedeutend ungleichmäßiger als bei Grasland). Die beiden Kurven schneiden sich nicht, die Graslandskurve verläuft viel höher als die Ackerlandskurve. Die Summe der Wärmegrade beträgt im Grasland bei dieser Tiefe 419·4°, im Ackerland nur 378·0°. Daraus ergibt sich als Durchschnittstagestemperatur für Grasland 13·9°, für Ackerland 12·6°. Das Maximum der Temperatur wurde erreicht im Grasland am 2. September mit 16·7°, im Ackerland am 10. mit 15·1°.

Bei 30 cm Tiefe ist der Kurvenverlauf ein gleichmäßigerer als bei 10 cm Tiefe, die Kurven schneiden sich nicht, die Graslandskurve verläuft wieder um ein Bedeutendes höher als die Ackerlandskurve und viel gleichmäßiger. Die Gesamtwärmemenge betrug im Grasland 445·4°, während sie im Ackerland nur die Höhe von 416·5° erreichte. Daraus ergeben sich die Durchschnittstagestemperaturen von 14·8° für Gras- und von 13·8° für Ackerland. Das Maximum wurde erreicht im Grasland am 1. September mit 17·6°, bei Ackerland am 2. mit 16·1°. Das Minimum trat ein bei Grasland am 25. mit 13·2°, bei Ackerland am 24. mit 11·2°.

Bei 50 cm Tiefe zeigt sich ein sehr gleichmäßiger und fast paralleler Verlauf der beiden Kurven. Die Summe der Wärmegrade ist im Grasland wieder bedeutend höher als im Ackerland, sie beträgt im ersteren 469·2°, im letzteren nur 415·8°. Daraus ergibt sich eine Durchschnittstagestemperatur von 15·6° für Gras- und von 13·8°

für Ackerland. Das Temperaturmaximum fällt auch hier auf den 1. September, und zwar bei Grasland mit 18·2°, bei Ackerland mit 16·5°. Das Minimum wurde erreicht im Grasland am 26. mit 14·1°, im Ackerland am selben Tag mit 11·4°.

Die Temperatur nahm in diesem Monat sowohl im Grasland als im Ackerland nach der Tiefe hin **zu**.

VIII. Monat Oktober.

In diesem Monat finden sich die größten Temperaturschwankungen, die sich naturgemäß am stärksten bei den Temperaturkurven in 10 cm Tiefe bemerkbar machen. In 10 cm Tiefe schneiden sich die beiden Kurven einmal, im allgemeinen ist die Graslandskurve bedeutend höher. Besonders scharf ist der in der zweiten Hälfte des Monates eingetretene Wettersturz im Verlaufe der Kurven ausgeprägt. Die Summe der Wärmegrade betrug im Grasland 286·3°, im Ackerland 234·1°. Die Durchschnittstagestemperaturen betrugen im Grasland 9·2°, im Ackerland 7·5°. Das Temperaturmaximum wurde erreicht im Grasland am 5. mit 14·1°, im Ackerland am 1. und 5. mit 12·6°, das Minimum im Grasland am 23. Oktober mit 1·8°, im Ackerland am selben Tage mit 0·8°.

Auch bei 30 cm Tiefe sind die Temperaturschwankungen noch sehr bedeutend. Die Kurven verlaufen annähernd parallel (Graslandskurve höher als die Ackerlandskurve). Die Summe der Wärmegrade betrug im Grasland 329·0°, im Ackerland 268·1°. Die Durchschnittstagestemperaturen berechnen sich dadurch mit 10·6° für Gras- und mit 8·6° für Ackerland. Das Temperaturmaximum betrug im Grasland am 5. Oktober 14·4°, im Ackerland am selben Tag 12·9°. Das Minimum wurde erreicht im Grasland am 23. mit 5·4°, im Ackerland am 23. und 24. mit 2·9°.

50 cm Tiefe. Verlauf der beiden Kurven gleichmäßiger, fast parallel. Graslandskurve bedeutend höher als Ackerlandskurve. Summe der Wärmegrade im Grasland 366·9°, im Ackerland 309·2°, daraus Durchschnittstagestemperaturen für Grasland 11·8°, für Ackerland zirka 9·9°. Temperaturmaximum im Grasland am 5. Oktober mit 14·8°, im Ackerland am selben Tag mit 13·1°, Minimum im Grasland am 24. Oktober mit 8·1°, im Ackerland am selben Tag mit 5·7°.

Die Temperatur nahm in diesem Monat im Gras- und im Ackerland nach der Tiefe hin **zu**.

IX. Monat November.

10 cm Tiefe. Starke Temperaturschwankungen, hauptsächlich im Ackerland. Temperatur im Grasland bedeutend höher als im Ackerland. Summe der Wärmegrade im Grasland 39·3°, im Ackerland —0·2°. Daher eine Durchschnittstagestemperatur von 1·3° für Gras- und von zirka 0° für Ackerland. Das Maximum wurde erreicht im Grasland am 1. November mit 7·0°, im Ackerland am selben Tag mit 5·7°, das Minimum im Grasland am 18. mit 0°, im Ackerland am 17. mit —2·8°.

30 cm Tiefe. Kurvenverlauf gleichmäßiger als bei 10 cm. Kurven schneiden sich nicht, Graslandstemperatur bedeutend höher als Temperatur im Ackerland. Summe der Wärmegrade im Grasland 101·5°, im Ackerland 42·4°. Durchschnittstagestemperatur im Grasland 3·3°, im Ackerland 1·4°. Das Temperaturmaximum wurde erreicht am 1. mit 8·9° im Grasland und am selben Tag mit 7·1° im Ackerland; das Minimum im Grasland am 19. mit 1·3°, im Ackerland am selben Tag mit — 0·4°.

50 cm Tiefe. Kurvenverlauf ziemlich gleichmäßig. Temperatur im Grasland höher als im Ackerland. Summe der Wärmegrade in ersterem 157·1°, in letzterem 109·5, d. h. Durchschnittstagestemperatur von 5·2° im Gras- und von zirka 3·6° im Ackerland. Temperaturmaximum wurde erreicht im Grasland am 1. November mit 9·9°, im Ackerland am selben Tag mit 8·7°, das Minimum im Grasland am 22. mit 3·1°, im Ackerland am 24. mit 1·8°.

Die Temperatur nahm auch in diesem Monat gegen die Tiefe hin sowohl bei Gras- als auch bei Ackerland, **zu**.

X. Monat Dezember.

10 cm Tiefe. Mit Ausnahme zweier größerer Temperaturschwankungen (zu Anfang und zu Ende des Monats) ist der Verlauf beider Kurven ein ziemlich gleichmäßiger (Graslandskurve höher als Ackerlandskurve.) Die Summe der Wärmegrade betrug im Grasland + 3·2°, im Ackerland — 21·7°, woraus sich eine Durchschnittstagestemperatur von 0·1° im Gras- und von — 0·7° im Ackerland ergibt. Das Temperaturmaximum wurde im Grasland erreicht am 4. Dezember mit 3·7°, im Ackerland am selben Tag mit 2·5°, das Maximum am 31. Dezember mit — 0·8° im Gras- und am selben Tag mit — 3·8° im Ackerland.

30 cm Tiefe. Die oben erwähnte Temperaturschwankung zu Anfang des Monats zeigt sich auch in dieser Tiefe noch ziemlich deutlich, während die zu Ende des Monats hier nicht mehr so stark zum Ausdruck kommt. Graslandkurve wieder durchschnittlich höher als die Ackerlandskurve. Summe der Wärmegrade im Grasland 41·6°, im Ackerland + 12·6°, d. h. Durchschnittstagestemperatur von 1·3° für Gras- und von + 0·4° für Ackerland. Das Maximum wurde im Grasland erreicht am 4. Dezember mit 4°, im Ackerland am selben Tag mit 3°, das Minimum im Grasland am 23. mit 0·9°, im Ackerland am 31. Dezember mit — 0·8°.

50 cm Tiefe. Verlauf beider Kurven ziemlich gleichmäßig. Graslandskurve durchschnittlich höher als Ackerlandskurve. Summe der Wärmegrade im Grasland 83·8° im Ackerland 59·0°. Daraus ergeben sich als Durchschnittstagestemperaturen für Grasland 2·7°, für Ackerland 1·9°. Das Maximum wurde im Grasland erreicht am 4. Dezember mit 4·4°, im Ackerland am selben Tag mit 3·3°, das Minimum im Grasland am 12. und 31. Dezember mit 1·7°, im Ackerland am 16. Dezember mit 0·7°.

Die Temperatur nahm auch in diesem Monat gegen die Tiefe hin sowohl bei Gras- als auch bei Ackerland **zu.**

XI. Monat Jänner.

Bei 10 cm Tiefe wieder ziemlich bedeutende Temperaturschwankungen. Graslandskurve wieder bedeutend höher als Ackerlandskurve. Die Summe der Wärmegrade betrug im Grasland — 51·2°, im Ackerland — 93·2°. Daraus ergeben sich die Durchschnittstagestemperaturen mit — 1·6° für Gras- und mit — 3·0° für Ackerland. Das Temperaturmaximum wurde im Grasland erreicht am 22. mit 0·1°, im Ackerland am 6., 7., 8. und am 15., 16., 17. und 18. Januar mit — 0·5°, das Minimum im Grasland am 30. Januar mit — 5·2°, im Ackerland am 26. mit — 7·9°.

30 cm Tiefe. Kurvenverlauf, wenn auch noch schwankend, so doch schon bedeutend gleichmäßiger als bei 10 cm Tiefe. Graslandskurven durchwegs höher als Ackerlandskurven. Summe der Wärmegrade im Grasland — 12·2°, im Ackerland — 48·5°, woraus sich die Durchschnittstagestemperaturen für Grasland mit — 0·4°, für Ackerland mit — 1·5° ergeben. Das Maximum wurde erreicht am 8. Januar mit + 1° im Grasland und am 17. Januar mit — 0·2°

im Ackerland; das Minimum wurde im Grasland erreicht am 31. mit — 2·5°, im Ackerland am 30. mit — 5°.

50 cm Tiefe. Beide Kurven fast geradlinig verlaufend. Summe der Wärmegrade im Grasland 26·5°, im Ackerland 12·5°, Durchschnittstagestemperatur daher im Grasland 0·8°, im Ackerland 0·4°. Das Temperaturmaximum wurde erreicht im Grasland am 1. mit 1·7°, im Ackerland am selben Tage mit 1·2°, das Minimum im Grasland am 31. mit — 1°, im Ackerland am selben Tag mit — 1·8°.

Die Temperatur nahm also auch in diesem Monat sowohl im Gras- wie auch im Ackerland gegen die Tiefe hin zu.

XII. Monat Februar.

10 cm Tiefe. Die beiden Kurven, die sich einmal schneiden, weisen nur geringe Schwankungen auf. Graslandskurve durchschnittlich höher als Ackerlandskurve. Summe der Wärmegrade im Grasland 10·9°, im Ackerland 1·3°. Daraus ergeben sich die Durchschnittstagestemperaturen mit 0·4° im Gras- und mit 0·1° im Ackerland. Das Temperaturmaximum wurde in dieser Tiefe erreicht am 29. Februar mit 2° im Grasland und am selben Tag im Ackerland mit der gleichen Temperatur, das Minimum im Grasland am 19. mit — 0·2°, im Ackerland am 1., 2., 3., 15. und 16. mit — 0·5°.

30 cm Tiefe. Die beiden Kurven verlaufen bis gegen Ende des Monats fast geradlinig, wobei die Graslandskurve um ein Geringes höher ist als die Ackerlandskurve. Die Summe der Wärmegrade betrug im Grasland 15·8°, im Ackerland 5·5°. Daraus ergeben sich als Durchschnittstagestemperaturen 0·5° für Gras- und 0·2° für Ackerland. Das Temperaturmaximum wurde im Grasland erreicht am 29. Februar mit 1·5°, im Ackerland am selben Tag mit 1°, das Minimum im Grasland am 22. mit 0·2°, im Ackerland vom 21. bis 27. Februar mit 0°.

50 cm Tiefe. Der Kurvenverlauf ist wie bei 30 cm Tiefe, die Graslandskurve wieder etwas höher als die Ackerlandskurve. Die Summe der Wärmegrade betrug im Grasland 33·1°, im Ackerland 18·2°, die Durchschnittstagestemperaturen demnach im Grasland 1·0°, im Ackerland 0·6°. Das Temperaturmaximum wurde im Grasland erreicht am 29. mit 2·2°, im Ackerland am selben Tag mit 1·7°; das Minimum im Grasland vom 1. bis 13., 15. bis

18., ferner am 20. und 21. Februar mit 0·9°, im Ackerland am 2., 3. und 24. Februar mit 0·4°.

Die Temperatur nahm in diesem Monat sowohl im Gras- als auch im Ackerland gegen die Tiefe hin **zu**.

Die Betrachtung der im vorliegenden besprochenen Kurvenbilder gibt uns manch interessante Aufschlüsse. Bevor wir diese einer näheren Erörterung unterziehen, wollen wir noch einige für unsere Betrachtung wesentliche Daten durch Nebeneinanderstellung in Tabellen (s. Seite 609 und 610) einer besseren Vergleichung zuführen, und zwar 1. die Summe der Wärmegrade in den einzelnen Tiefen und den einzelnen Monaten, 2. die Durchschnittstagestemperatur in analoger Weise, 3. das Temperaturmaximum und 4. das Temperaturminimum.

Betrachten wir nun, ganz abgesehen von den Unterschieden zwischen Ackerland und Grasland, die in Tabelle I zusammengestellten Summen der Wärmegrade, so finden wir, daß die Monate Mai, Juni, Juli, August, September in bezug auf die erhaltene Wärmemenge sich ziemlich gleich verhalten. In dieser Beziehung ziemlich gleichzustellen sind ferner die Monate April und Oktober. Eine ziemlich unvermittelte Zäsur findet sich zwischen Februar und März, März und April, Oktober und November. Die phänologischen Beobachtungen über den Verlauf der Vegetation stimmten mit den sich aus diesen Ermittlungen ergebenden Schlüssen gut überein. Der Vegetationsverlauf ergab sich aus der phänologischen Beobachtung in vollkommener Übereinstimmung mit den für den Verlauf der Vegetation als Hauptfaktor in Betracht kommenden Wärmemengen des Bodens.

Noch augenfälliger ergibt sich dies aus der Betrachtung der in Tabelle II zusammengestellten Durchschnittstagestemperaturen. Die Vegetationsvorgänge spielen sich, wie bekannt, nur innerhalb gewisser Temperaturgrenzen, dem Minimum und dem Maximum, ab. Aus diesem Grund ist die Vergleichung dieser Grenzwerte, die in den Tabellen III und IV für die einzelnen Zeitabschnitte zusammengestellt sind, von besonderer Bedeutung. Auch die in diesen beiden Tabellen (in Betracht kommt hiebei hauptsächlich Tabelle IV mit den ermittelten Minimumwerten) ermittelten Zahlen stimmten mit den phänologischen Beobachtungen überein.

Tabelle I. Summation

Monat	10 cm		30 cm		50 cm	
	Ackerland	Grasland	Ackerland	Grasland	Ackerland	Grasland
März	92·6°	102·3°	87·0	94·1	107·5	115·6
April	233·3	241·4	225·7	224·9	231·2	231·9
Mai	512·2	496·5	482·9	461·6	451·1	440·9
Juni	591·1	602·8	589·9	587·5	559·8	574·3
Juli	592·4	627·1	603·8	627·5	588·5	632·8
August	513·1	551·2	523·7	568·7	523·9	581·8
September	378·0	419·4	416·5	445·4	415·8	469·2
Oktober	234·1	286·3	268·1	329·0	309·2	366·9
November	— 0·2	39·3	42·4	101·5	109·5	157·1
Dezember	— 21·7	3·2	12·6	41·6	59·0	83·3
Januar	— 93·2	— 51·2	— 48·5	— 12·2	12·5	26·5
Februar	1·3	10·9	5·5	15·8	18·2	33·1

Tabelle II. Average.

Monat	10 cm		30 cm		50 cm	
	Ackerland	Grasland	Ackerland	Grasland	Ackerland	Grasland
März	2·9	3·3	2·8	3·0	3·5	3·7
April	7·8	8·0	7·5	7·5	7·7	7·7
Mai	16·5	15·4	15·6	14·9	14·6	14·2
Juni	19·7	20·1	19·6	19·6	18·6	19·1
Juli	19·1	20·2	19·4	20·2	18·9	20·4
August	16·5	17·8	16·9	18·3	16·9	18·7
September	12·6	13·9	13·8	14·8	13·8	15·6
Oktober	7·5	9·2	8·6	10·6	9·9	11·8
November	0·0	1·3	1·4	3·3	3·6	5·2
Dezember	— 0·7	0·1	0·4	1·3	1·9	2·7
Januar	— 3·0	— 1·6	— 1·5	— 0·4	0·4	0·8
Februar	0·1	0·4	0·2	0·5	0·6	1·0

Tabelle III.

Monat	10 cm		30 cm		50 cm	
	Ackerland	Grasland	Ackerland	Grasland	Ackerland	Grasland
März	7·2	7·6	6·3	5·9	6·2	5·8
April	10·9	10·3	10·0	9·5	10·0	9·6
Mai	21·8	21·0	20·0	18·6	18·1	17·3
Juni	24·0	24·0	23·0	22·2	20·9	20·9
Juli	23·0	23·9	22·2	22·2	20·6	21·5
August	18·8	19·8	19·1	20·5	18·8	20·7
September	15·1	16·7	16·1	17·6	16·5	18·2
Oktober	12·6	14·1	12·9	14·4	13·1	14·8
November	5·7	7·0	7·1	8·9	8·7	9·9
Dezember	2·5	3·7	3·0	4·0	3·3	4·4
Januar	— 0·5	0·1	— 0·2	1·0	1·2	1·7
Februar	2·0	2·0	1·0	1·5	1·7	2·2

Tabelle IV.

Monat	10 cm		30 cm		50 cm	
	Ackerland	Grasland	Ackerland	Grasland	Ackerland	Grasland
März	0·8	0·9	0·9	1·1	2·0	2·2
April	4·1	4·8	4·3	4·6	5·4	5·7
Mai	10·4	10·2	9·4	9·4	9·5	9·7
Juni	13·6	15·2	14·8	16·1	15·4	16·6
Juli	16·1	17·0	17·4	18·6	17·2	19·4
August	13·4	15·4	14·9	16·4	15·3	17·4
September	—	—	11·2	13·2	11·4	14·1
Oktober	0·8	1·8	2·9	5·4	5·7	8·1
November	— 2·8	0	— 0·4	1·3	1·8	3·1
Dezember	— 3·8	— 0·8	— 0·8	0·3	0·7	1·7
Januar	— 7·9	— 5·2	— 5·0	— 2·5	— 1·8	— 1·0
Februar		0·2	0·0	0·2	0·4	0·9

Daß die Bodentemperatur mit zunehmender Tiefe immer unabhängiger von der Lufttemperatur wird, ist selbstverständlich. Dies ersehen wir durch einen Blick auf die Kurvenbilder. Der Verlauf der Kurven wird mit zunehmender Tiefe immer gleichmäßiger. Dies kommt naturgemäß am stärksten in jenen Monaten zur Erscheinung, in denen sich große Schwankungen in der Lufttemperatur ergeben.

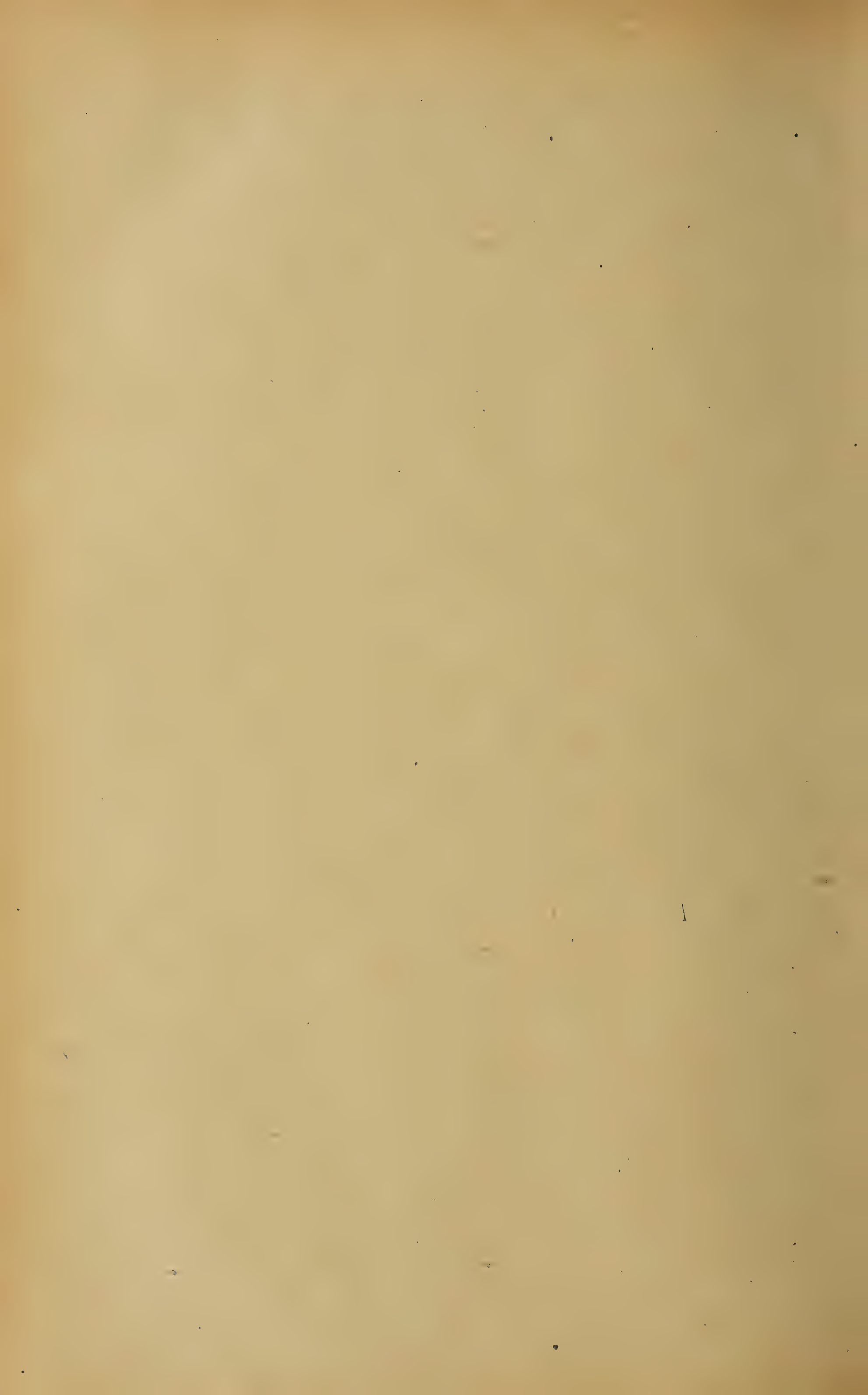
Kehren wir nun zum eigentlichen Gegenstand unserer Betrachtung, dem Vergleich von Gras- und Ackerland in bezug auf die Wärmeverhältnisse, zurück. Bei Betrachtung der Kurvenbilder und der in den Tabellen I bis IV gegebenen Zusammenstellungen kommen wir zu folgenden Schlußfolgerungen:

1. Im Grasland herrscht, wie aus den im allgemeinen gleichmäßiger verlaufenden Kurven ersichtlich, eine gleichmäßigere Temperatur als im Ackerland.

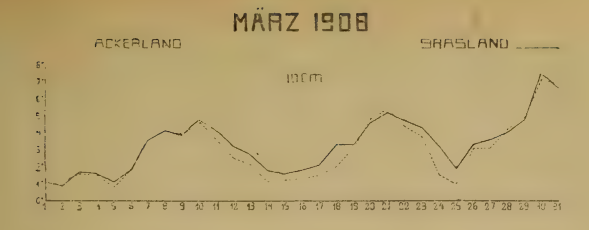
2. Die Temperatur des Graslandes ist speziell in den für die Obstbaumwurzeln in Betracht kommenden Tiefen (30 und 50 cm) durchschnittlich höher als im Ackerland, und zwar besonders in den Wintermonaten (Oktober bis Februar).

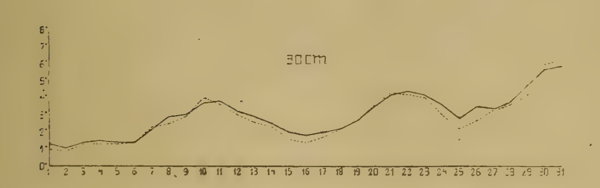
3. Im Grasland erscheinen die Bedingungen für den Beginn der Vegetation (Wurzeltätigkeit), soweit hiebei die Wärme als Faktor in Betracht kommt, früher gegeben als im Ackerland und dauern auch länger an, was einer Verlängerung der Vegetationszeit gleichkommt.

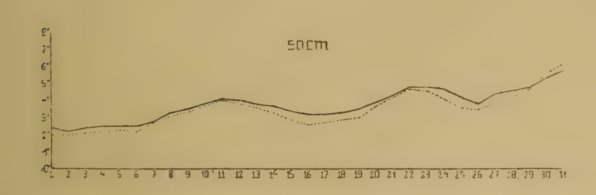
Daher kann die Grasnarbe als ein für die Vegetation der Bäume günstiger Wärmeregulator des Bodens betrachtet werden.

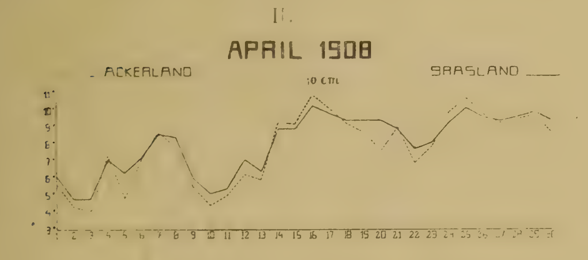


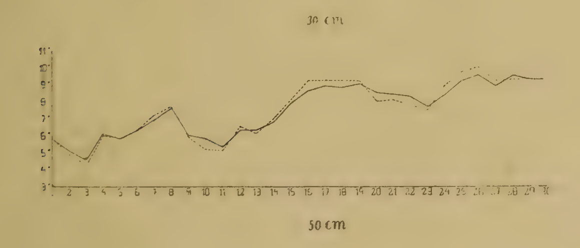

I.

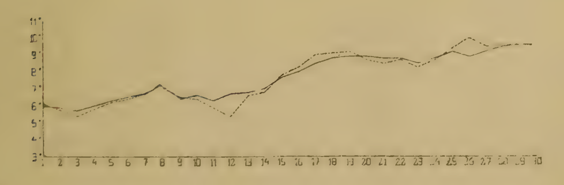

MÄRZ 1908
ACKERLAND
GRASLAND
10 cm


30 cm


50 cm

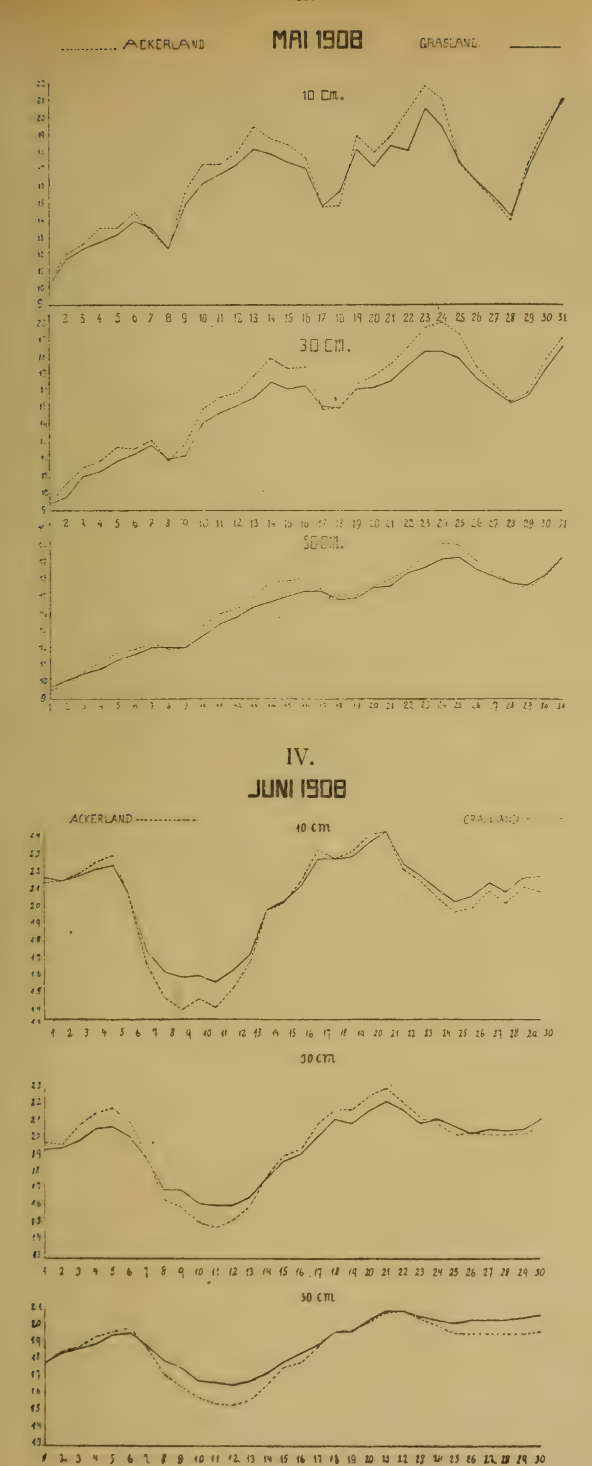

II.
APRIL 1908
ACKERLAND
GRASLAND
10 cm


30 cm
50 cm

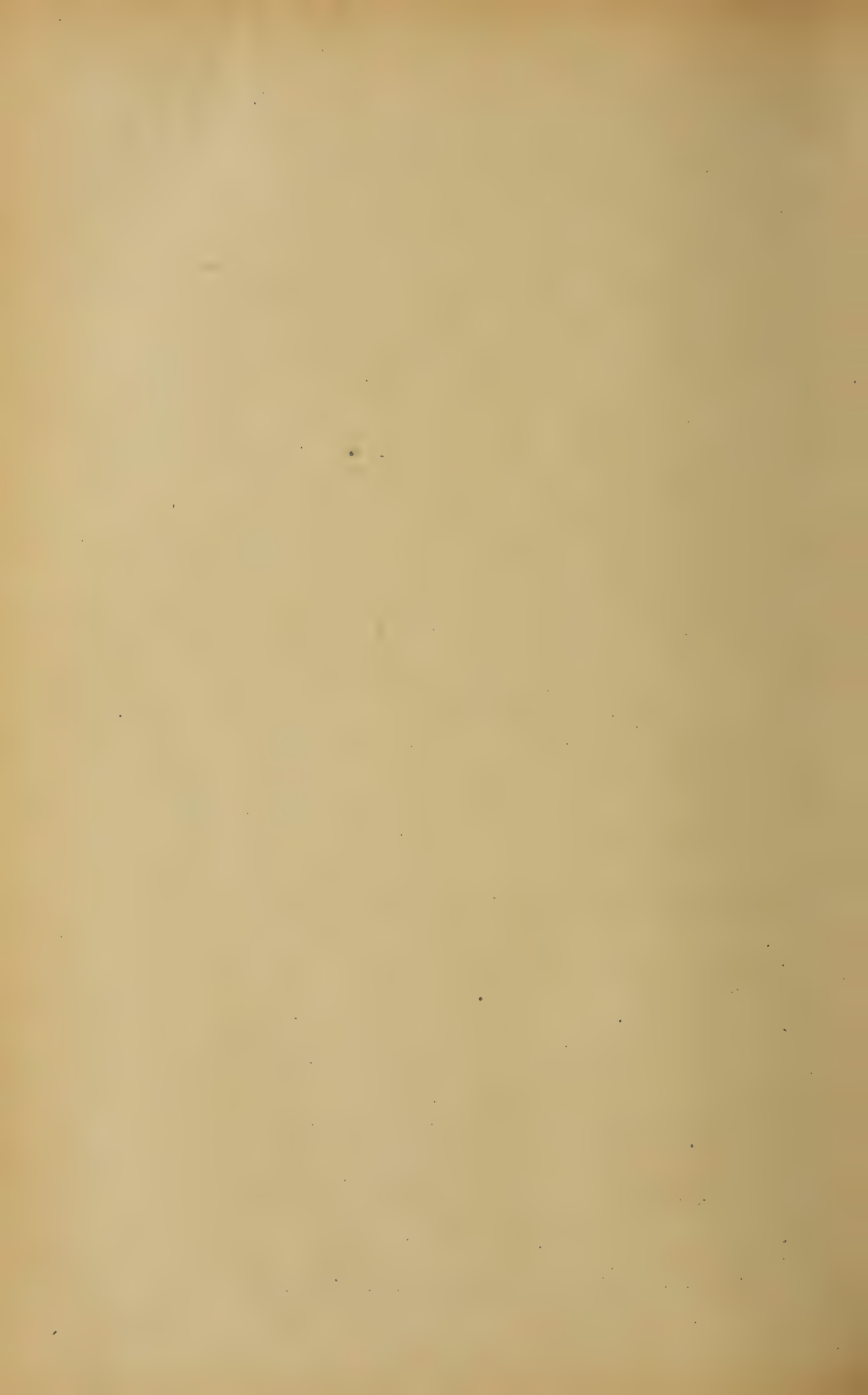




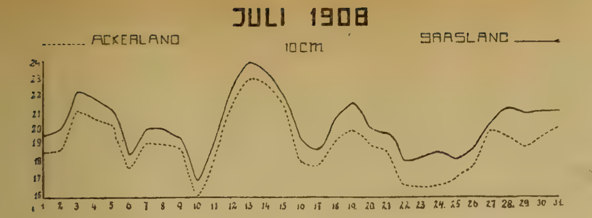
III.



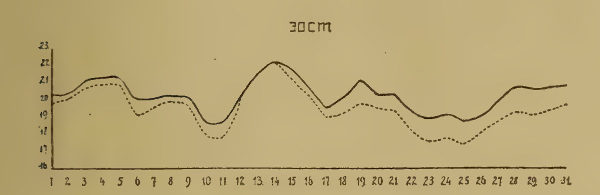
ACKERLAND
MAI 1908
GRASLAND
10 CM.
30 CM.
50 CM.
IV.
JUNI 1908
ACKERLAND
10 cm
30 cm
50 cm



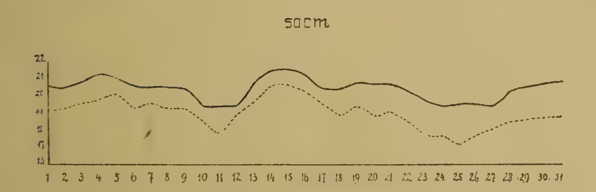




JULI 1908
ACKERLAND
GRASLAND
10cm

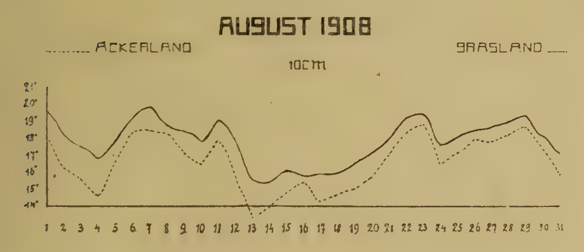


30cm

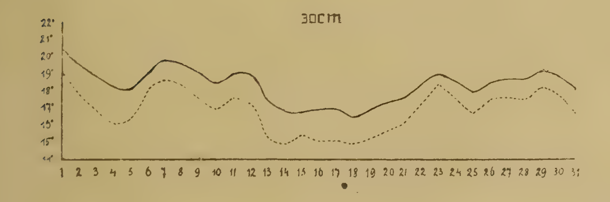


50cm

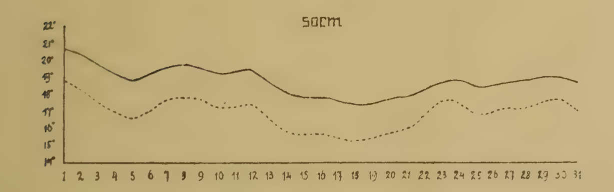
VI.



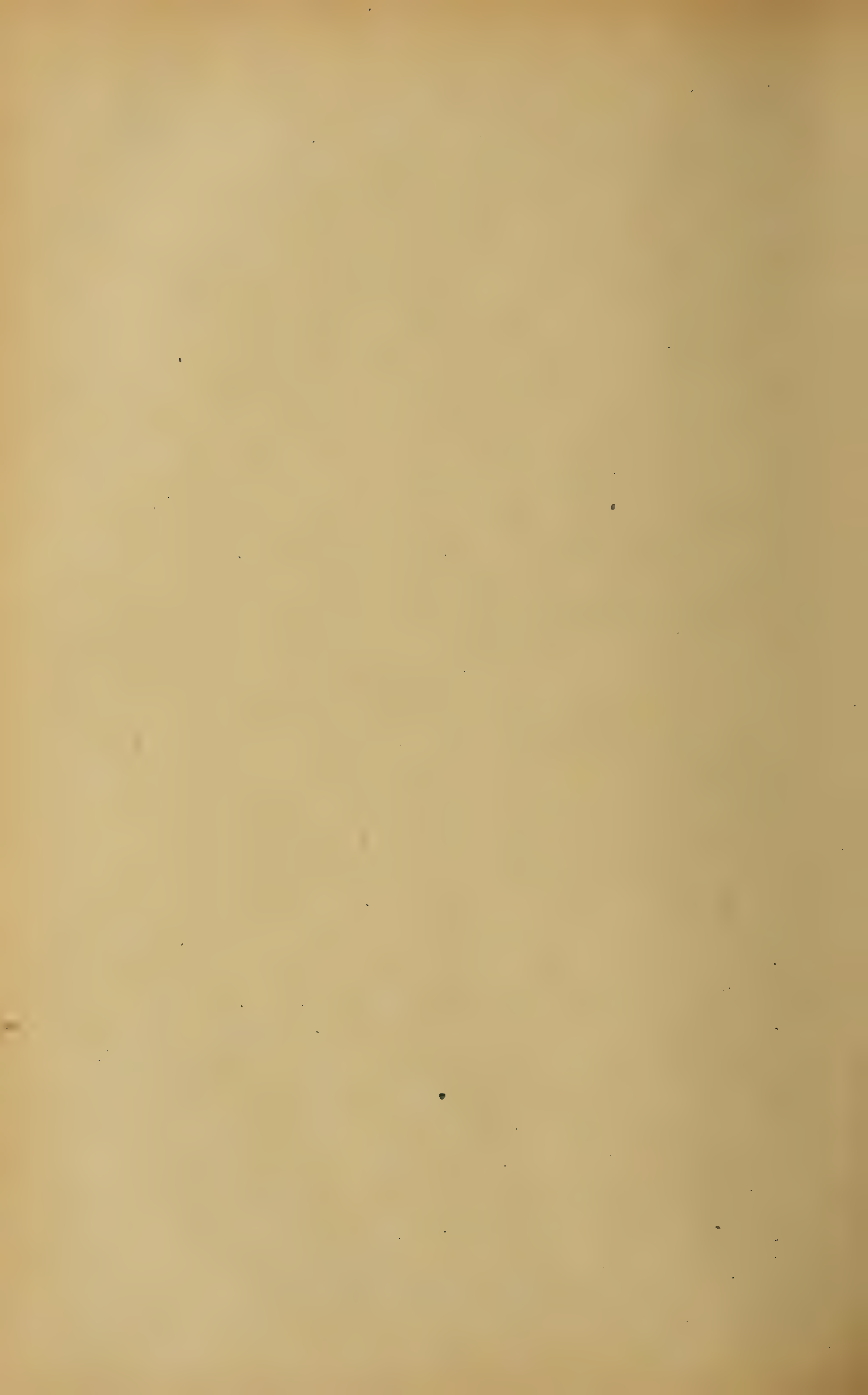
AUGUST 1908
ACKERLAND
GRASLAND
10cm



30cm

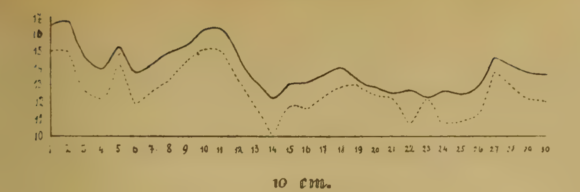


50cm

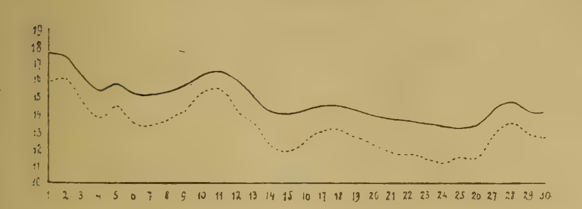


VII.

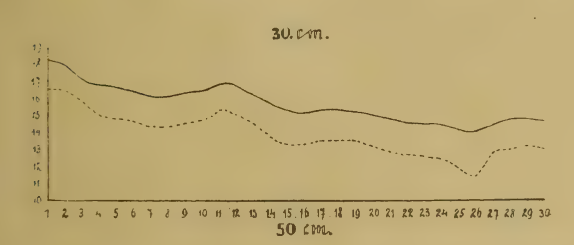
SEPTEMBER 1908



10 cm.



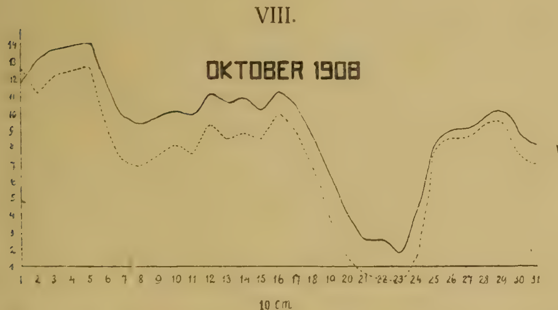
30. cm.



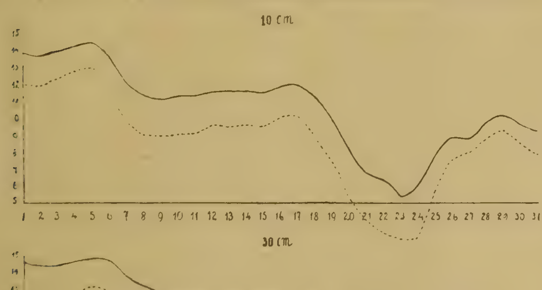
50 cm.

VIII.

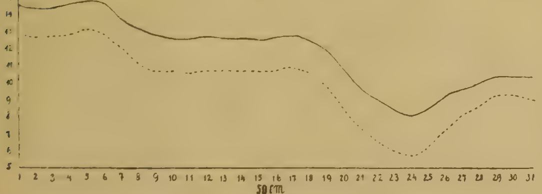
OKTOBER 1908



10 cm



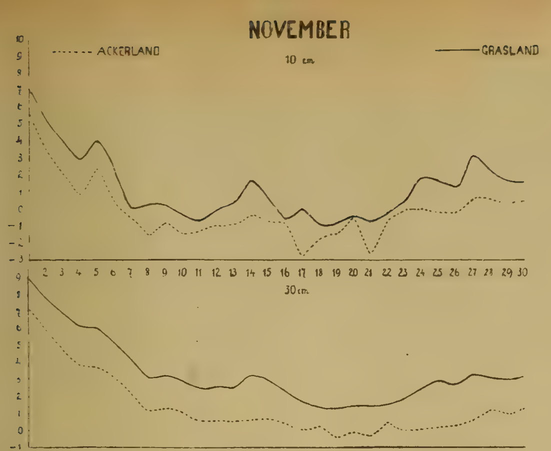
30 cm

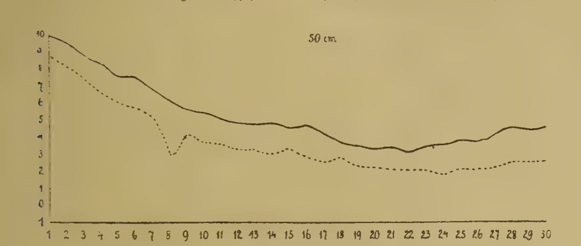


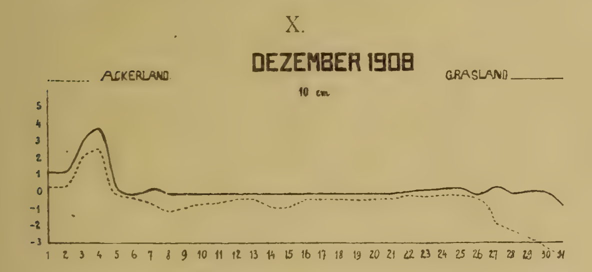
50 cm

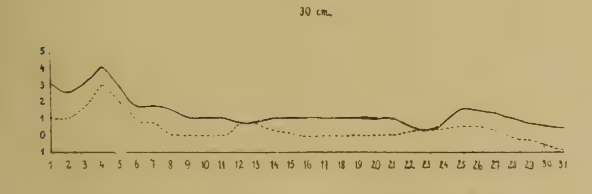


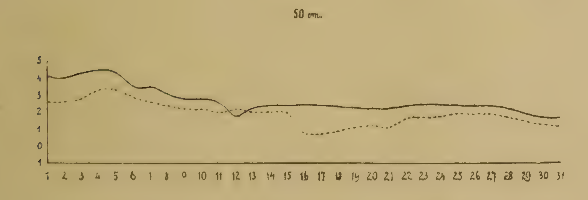

IX.

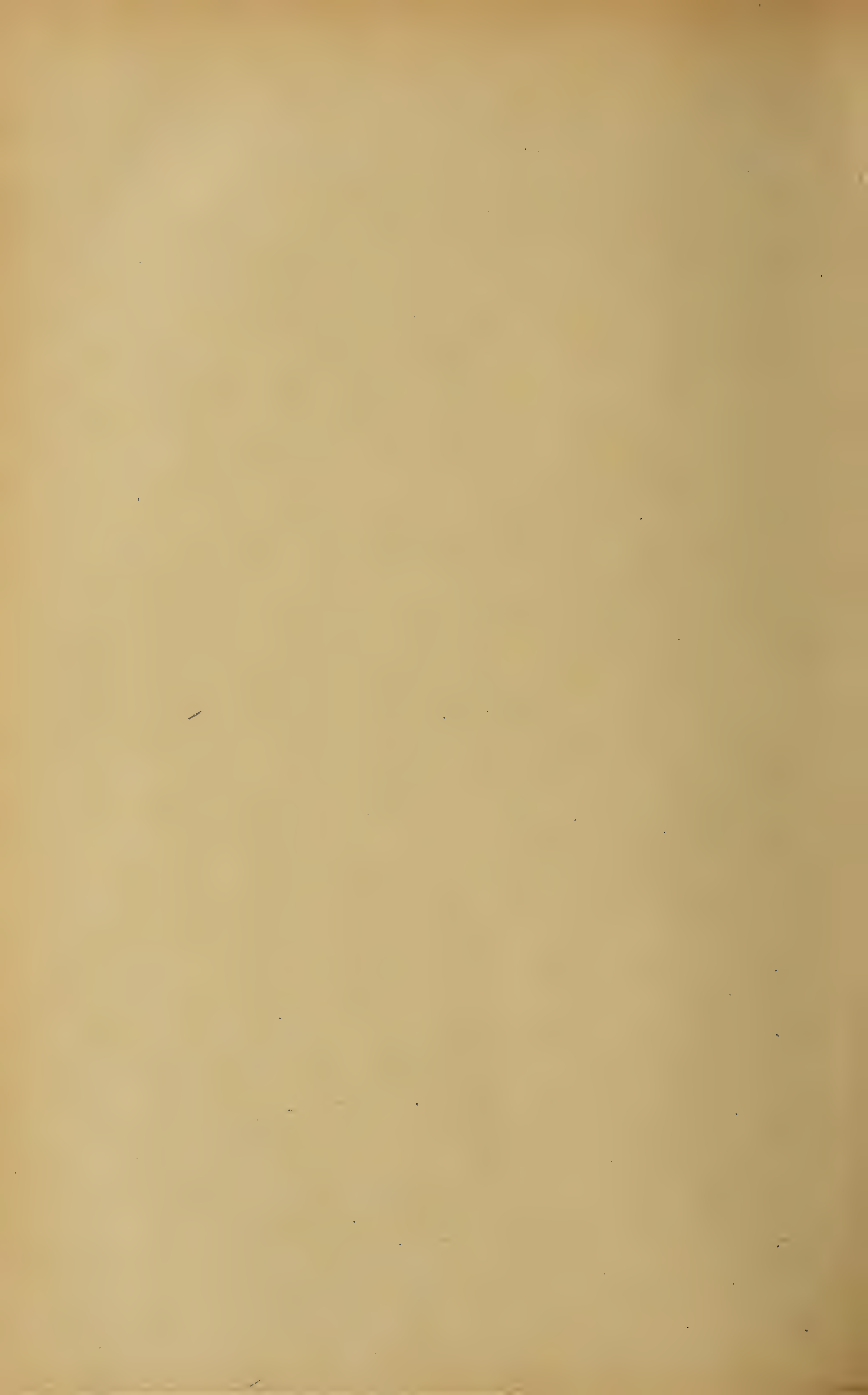

NOVEMBER
------- ACKERLAND
——— GRASLAND
10 cm
30 cm


50 cm


X.
DEZEMBER 1908
------- ACKERLAND
GRASLAND ———
10 cm

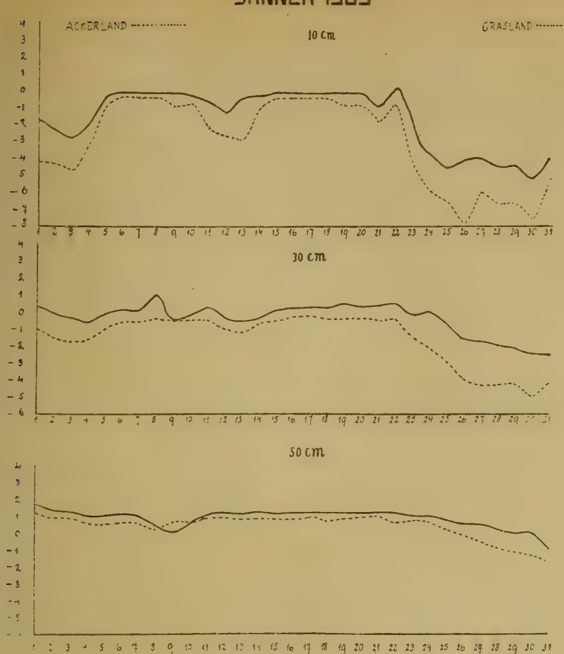

30 cm


50 cm



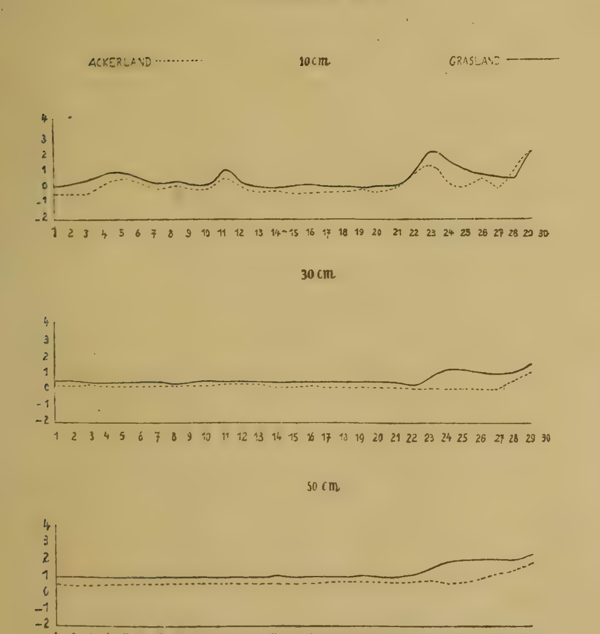
XI.

JÄNNER 1909



XII.

FEBRUAR 1909





(Mitteilung der landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien.)

Jauchekonservierung mit Natriumbisulfat.

Von Dr. Ferdinand Pilz.

Im Winter 1916/17 erschien in den landwirtschaftlichen Fachblättern, so z. B. in der Wiener landw. Zeitung 1916, Nr. 99, vom 9. Dezember 1916, Seite 672, der folgende Aufruf:

„Die Konservierung der Jauche mit Natriumbisulfat.

Zu den wichtigsten Kriegsaufgaben der Landwirtschaft gehört die Erhaltung und Nutzbarmachung des Stickstoffs. Es muß daher das Streben jedes Landwirtes sein, die als Dünger wertvollen Stickstoffverbindungen der Jauche vor Zersetzung und dadurch den Stickstoff der Jauche vor Verflüchtigung zu bewahren; ist doch Stickstoff, den man zuzukaufen vermag, heute ebenso selten als kostbar geworden. Wer den vorhandenen Stickstoff nicht sorgsam hütet, begeht eine schwere Unterlassungssünde. Die agrikulturchemische Forschung der neuesten Zeit hat von den verfügbaren Mitteln zur Erhaltung des Stickstoffs in der Jauche neben der ehetunlichsten Trennung der Jauche von Kot und von der Stallstreu den Zusatz von Säure zur Jauche als verhältnismäßig sicher und billig und daher unter Umständen als recht zweckmäßig erkannt. Jedenfalls lohnt es sich, dort, wo eine ordentlich gepflegte Jauche zur Verfügung steht, die Konservierung auf diesem Wege zu versuchen.

Die Entwicklung der Pilze, die aus den organischen Stickstoffverbindungen der Jauche, wie z. B. aus dem Harnstoff das Ammoniak bilden, wird durch Säurezusatz gefördert, jene der Bakterien, die das Ammoniak zerstören, gehemmt oder unterdrückt. Weiters verflüchtigt das bei der Ammoniakgärung gebildete Ammoniumkarbonat ohne Säurezusatz sehr leicht, besonders in den warmen Sommermonaten. Die Verfahren, die Verdunstungsverluste durch Abschließen der Oberfläche hintanzuhalten suchen, sind jetzt verhältnismäßig teuer und übrigens auch nicht so allgemein und ohne weitere Vorkehrungen anwendbar, wie es der Zusatz von Säure ist. Als Säure zu Konservierungszwecken hat man schon seit langer Zeit Schwefelsäure mit Erfolg benützt, doch ist sie derzeit nicht erhältlich. Neuerdings steht hiefür das Natriumbisulfat, ein Abfallprodukt der Pulverfabriken, in reich-

lichen Mengen und zu billigen Preisen zur Verfügung. Es ist dies ein sog. saures Salz, von dem nach seinem Säuregehalt 100 kg etwa soviel wert sind, wie etwa 30 kg konzentrierte Schwefelsäure. Das Bisulfat kommt in weißen, geschmolzenen Bruchstücken in den Verkehr; es löst sich in Wasser leicht auf, weshalb man damit viel einfacher und ungefährlicher zu arbeiten vermag als mit Schwefelsäure. Allerdings muß man dabei beachten, daß das Salz sauer ist und daß es daher besonders Metallgegenstände stark angreift; auch andere Stoffe einschließlich Zement und Beton werden, aber nur bei dauernder Berührung, zerfressen und beschädigt. Am besten eignen sich zur Aufbewahrung des festen Natriumbisulfates und seiner Lösungen, also auch zur Herstellung dieser Lösungen, ausgepichte und geteerte oder asphaltierte Fässer, Kisten oder sonstige Behälter.

Als Zusatz zur Jauche sollten 40 bis 60 kg festes Salz oder die entsprechende Menge wässeriger Lösung auf je 1 m^3 Jauche kommen. Einmaliger Zusatz genügt. Die mit Säure zu behandelnde Jauche wird zweckmäßig in besondere Aufbewahrungsgruben abgelassen, deren Wände durch Teer- oder Asphaltanstrich gegen die Einwirkung der Säure zu schützen sind.

Das Kriegsministerium verfügt über größere Mengen Natriumbisulfat (unreines, saures, schwefelsaures Natrium) und ist gegenwärtig bereit, mehrere Waggons dieses Salzes ab Station Tattendorf-Felixdorf zur versuchsweisen Konservierung der Jauche kostenlos abzugeben. Diejenigen Landwirte, welche solche Versuche anstellen wollen, haben sich unter Angabe der benötigten Menge dieses Salzes bei der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien II., Trunnerstraße 3, zu melden, welche diese Meldungen sammeln und an das Kriegsministerium leiten wird. Die Abgabe des Salzes kann mit Rücksicht auf den Mangel an Arbeitskräften nur in ganzen Waggonladungen erfolgen, weshalb ein gemeinschaftlicher Bezug anzuraten ist."

Daraufhin liefen bei der k. k. Versuchsstation 28 Anmeldungen von Landwirten und Gutsverwaltungen ein, die ausnahmslos berücksichtigt werden konnten. Es gelangten 326.000 kg Natriumbisulfat, die vom k. u. k. Kriegsministerium zur Verfügung gestellt wurden, zur Verteilung.

Von den Beteilten hatten sich über Aufforderung der k. k. Versuchsstation sieben Versuchsteilnehmer bereit erklärt, in regelmäßigen Zeitabschnitten Jaucheproben von unbehandelter und mit Bisulfat beschickter Jauche zur Untersuchung einzusenden. Infolge der durch die Kriegsverhältnisse bedingten Schwierigkeiten, Mangel an Material und Arbeitern, konnten aber nur drei Teilnehmer den von uns gestellten Ansuchen tatsächlich nachkommen.

Diese drei Versuchsteilnehmer waren:

1. Die Zborowitz-Kojeteiner Zuckerfabrik A. Popper & Co. in Zborowitz, Mähren.

2. Die Gutsverwaltung Immendorf, N.-Ö.

3. Die Zuckerfabrik Kwassitz (Mähren) der Leipnik-Lundenburger Zuckerfabriks-Aktiengesellschaft.

Die Jauchesendungen erfolgten in von der k. k. Versuchsstation beigestellten Blechbüchsen.

Nach dem Einlangen der Jaucheproben wurde sofort die Reaktion geprüft und eine Stickstoffbestimmung ausgeführt. Die Resultate folgen; es wird jeder der drei Versuchsteilnehmer getrennt angeführt, wobei außer den Untersuchungsergebnissen auch die wichtigsten Daten über Viehhaltung und Fütterung beigelegt sind.

1. Versuche der Zborowitz-Kojeteiner Zuckerfabrik A. Popper & Co. in Zborowitz, Mähren.

Die zum Versuch bestimmten Stallungen waren mit je 30 Stück Oberinntaler Kühen besetzt.

Die Futterration betrug pro Stück (470 kg Lebendgewicht) und Tag:

a) Winterfutter.	1 kg	Heu
	1/2 „	Gerstenschrot
	1 „	Melasse
	4 „	Trockenschnitte
	6 „	Futterstroh

b) Sommerfutter.	20 kg	Grünklee
	1/4 „	Leimledermehl
	1/2 „	Melasse
	3 „	Trockenschnitte
	4 „	Futterstroh

Es wurde ferner berichtet, daß das Fehlen des Kraftfutters die Ernährung sehr stark beeinträchtigte, um so mehr, als Heu nicht immer zur Verfügung stand. Vom 15. Juli bis 15. August wurden die Kühe geweidet, weil der zweite Kleeschnitt derart vertrocknet war, daß nur auf diese Weise das Vieh erhalten werden konnte, und doch der Kleenachwuchs ausgenützt wurde. Auch die Melkungen waren demzufolge unbefriedigend.

Die eingesandten Jaucheproben (es erfolgten fünf Sendungen) gaben folgendes Bild:

Sendung vom:		unbehandelt Anal.-Nr.	Reaktion	% N	mit Bisulfat Anal.-Nr.	Reaktion	% N
1.	15. Mai	4	neutral	0·06 [1]	5	neutral	0·10
2.	10. Juni	10	alkalisch	0·11	6	alkalisch	0·17
3.	14. Juli	16	„	0·03	17	neutral	0·11
4.	28. August	24	„	0·07	25	alkalisch	0·13
5.	4. Oktober	30	„	0·09	31	„	0·12
	im Mittel:		unbehandelt:	0·07%		mit Bisulfat:	0·12%

Wie ersichtlich, sind sämtliche Jauchen sehr stickstoffarm, wohl eine Folge der stickstoffarmen Nahrung; auffallend arm sind die Proben vom Juli, kurz vor der Weideperiode, ein Zeichen, daß das Futter da besonders knapp war.

Der Unterschied zwischen dem Stickstoffgehalt der unbehandelten und der Bisulfatjauche ist deutlich; es ist aber wahrscheinlich, daß stets etwas zu wenig Bisulfat verwendet wurde, beziehungsweise die Reaktion nicht oft genug geprüft worden war, weil sich die Reaktion der Bisulfatjauche auch niemals als sauer, sondern höchstens als neutral erwies. Es ist daher anzunehmen, daß bei saurer Reaktion der behandelten Jauche noch mehr Stickstoff erhalten geblieben wäre.

2. Gutsverwaltung Immendorf, N.-Ö.

Die eingeschickte Jauche stammt aus einem Stalle, der mit 66 bis 68 Kühen, 1 Stier und 4 bis 6 Saugkälbern besetzt war. Die Kühe hatten ein Durchschnittsgewicht von 520 kg.

Die Fütterung war pro Stück und Tag:

April bis Ende Mai: 20 kg Futterrüben
6 kg Strohhäcksel
$1^1/_2$ kg Melassefutter (Melasse mit Kleespreu gemischt)
$^1/_4$ kg Ölkuchen (Leinölkuchen)

Juni bis Oktober: frische Luzerne und Rotklee ad libitum und außerdem Kraftfutter, bestehend aus:

im Juni und Juli: $1^1/_2$ kg Melassefutter und
$^1/_4$ kg Leinölkuchen

August: 1 kg Melassefutter und
$^1/_2$ kg Gerstenschrot

September und Oktober: nur $^1/_2$ kg Gerstenschrot

November: Rübenblätter und Köpfe ad libitum
1 kg Melassefutter und
2 kg Gerstenschrot.

---

[1]) Die Stickstoffzahlen entsprechen immer dem Mittel aus zwei fast vollkommen übereinstimmenden Feststellungen.

Wir erhielten 6 Jauchesendungen; die Untersuchungsergebnisse waren:

Sendung vom:		unbehandelt			mit Bisulfat		
		Anal. Nr.	Reaktion	% N	Anal. Nr.	Reaktion	% N
1.	23. Mai	8	alkalisch	0·26	9	alkalisch	0·40
2.	24. Juni	14	„	0·41	15	sauer	0·50
3.	27. August	22	„	0·17	23	alkalisch	0·45
4.	5. September	26	„	0·40	27	„	0·58
5.	5. Dezember	36	„	0·09	37	neutral	0·37
6.	22. „	40	„	0·12	41	sauer	0·27
im Mittel:		unbehandelt:		0·24%	mit Bisulfat:		0·43%

Aus diesen Zahlen erkennt man zunächst, daß im Vergleich zu der Jauche aus Zborowitz infolge der besseren Fütterung, vor allem der Verabreichung von stickstoffreichem Kraftfutter eine bedeutend wertvollere Jauche erzielt wurde, doch kommen besonders bei der unbehandelten Jauche sehr große Unterschiede im Stickstoffgehalt vor, deren Ursachen nicht gut erklärlich sind. Die Behandlung mit Natriumbisulfat hat ebenfalls eine bedeutende stickstoffsparende Wirkung gezeitigt. Gleichfalls ist aber die Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß die Unterschiede noch größer geworden wären, wenn die behandelte Jauche stets sauer reagiert hätte; auch hier ist es in der Mehrzahl der Fälle vorgekommen, daß die mit Bisulfat versetzte Jauche noch alkalisch reagierte, wohl eine Folge von zu seltener Durchmischung des Jauchegrubeninhaltes, wodurch das Bisulfat und die saure Jauche am Boden der Grube als spezifisch schwereren Anteil verblieben ist, während der obere Teil alkalisch werden konnte. Es scheint eben eine Feststellung der Reaktion der Jauche in regelmäßigen Zeitabschnitten auch hier nicht erfolgt zu sein.

3. Zuckerfabrik Kwassitz in Mähren der Leipnik-Lundenburger Zuckerfabriks-Aktiengesellschaft.

Dieser Versuch krankt — wie leider erst durch einen nachträglichen Briefwechsel festgestellt worden ist — an einem schwer wiegenden grundsätzlichen Fehler, der einen Vergleich der behandelten und der nicht behandelten Jauche im vorhinein ausschließt, obwohl gerade hier die meisten Jauchesendungen einliefen und zur Untersuchung gelangten. Die eine Jauchegrube nahm den Harn von 90 Kühen und 20 Zugochsen auf und diese blieb ohne Natriumbisulfat; die zweite Grube, die mit Natriumbisulfat beschickt wurde,

sammelte den Harn von 17 Pferden. Infolge dieses mißverständlichen Auffassens der Versuchsbedingungen ist natürlich ein Vergleich der beiden Jauchen nicht möglich. Es sei hier nur der Vollständigkeit halber mitgeteilt, wie sich die Stickstoffgehalte in den beiden Jauchen stellten.

Jauche aus der unbehandelten Grube (Rinderjauche).

	Anal. Nr.	Reaktion	% N
1. Sendung vom 20. April	2	alkalisch	0·14
2. „ „ 16. Mai	6	„	0·12
3. „ „ 17. Juni	12	„	0·13
4. „ „ 21. Juli	18	„	0·16
5. „ „ 21. August	20	„	0·17
6. „ „ 24. September	28	„	0·18
7. „ „ 2. Oktober	32	„	0·16
8. „ „ 23. November	34	„	0·16
9. „ „ 18. Dezember	38	„	0·20
Stickstoffgehalt im Mittel:			0·16%

Die Futterration war bei den Kühen:

pro Stück und Tag im Sommer		im Winter	
1 kg	Trockenschnitte	15 kg	Rübenköpfe
1/2 „	Schrot	15 „	Rübenschnitte
5 „	Stroh	1/2 „	Melasse
40 „	Grünfutter	5 „	Stroh
1/2 „	Melasse	60 g	Schlemmkreide
30 g	Futterkalk, 20 g Salz	20 „	Salz

bei den Ochsen:

im Sommer		im Winter	
2 kg	Heu	2 kg	Heu
4 „	Trockenschnitte	30 „	Rübenschnitte
1 1/2 „	Schrot	1 1/2 „	Schrot
6 „	Stroh	6 „	Stroh
1/2 „	Melasse	1/2 „	Melasse
30 g	Salz	50 g	Futterkalk
		30 „	Salz

Die zweite Grube erhielt, wie schon erwähnt, eine Beimischung von Natriumbisulfat und nahm den Harn von 17 Pferden auf.

	Anal. Nr.	Reaktion	% N
1. Sendung vom 20. April	3	neutral	0·23
2. „ „ 18. Mai	7	sauer	0·24
3. „ „ 17. Juni	13	alkalisch	0·35
4. „ „ 21. Juli	19	sauer	0·29
5. „ „ 21. August	21	alkalisch	0·48
6. „ „ 24. September	29	neutral	0·29
7. „ „ 22. Oktober	33	sauer	0·28
8. „ „ 23. November	35	neutral	0·25
9. „ „ 18. Dezember	39	„	0·29
Stickstoffgehalt im Mittel:			0·30%

Die Futterration bei den Pferden wird angegeben mit:

6 kg Heu
1 „ Trockenschnitte
2 „ Schrot
1 „ Futterstroh
3/4 „ Hafer
3/4 „ Gerste
1/2 „ Melasse
20 g Futtersalz
als Streu wurden täglich 4 kg Stroh gegeben.

Irgendwelche Schlüsse lassen sich aus diesem Versuch, wie schon erwähnt, infolge der bedauerlichen irrtümlichen Versuchsauffassung nicht ziehen.

Eine zweite Frage, wie sich die unbehandelte Jauche und die mit Natriumbisulfat beschickte Jauche bei längerer Aufbewahrung im Stickstoffgehalt ändert, wurde durch eine Reihe von Stickstoffbestimmungen in den entsprechenden Jauchen zu beantworten gesucht.

Die Jauchen wurden in Glasgefäßen offen an einem schattigen Ort stehen gelassen. Die erhaltenen Ergebnisse zeigt die folgende Übersicht.

A. Jauchen ohne Behandlung:

		bei der Einsendung			nach der Aufbewahrung			
Einsender	Anal. Nr.	am	Reaktion	% N	bis zum	Reaktion	% N	nach Tagen
Kwassitz	1	20. April	alkal.	0·23	4. Oktober	alkal.	0·10	166
Kwassitz	2	20. April	„	0·14	4. Oktober	„	0·02	166
Zborowitz	4	15. Mai	neutral	0·06	5. Oktober	„	0·02	142
Kwassitz	6	18. Mai	alkal.	0·12	10. Oktober	„	0·02	144
Immendorf	8	23. Mai	„	0·26	12. Oktober	„	0·05	141
Zborowitz	10	10. Juni	„	0·11	12. Oktober	„	0·05	123
Kwassitz	12	17. Juni	„	0·13	17. Oktober	„	0·02	121
Immendorf	14	24. Juni	„	0·41	20. Oktober	„	0·07	117
Zborowitz	16	14. Juli	„	0·03	21. Oktober	„	0·01	98
Kwassitz	18	21. Juli	„	0·16	22. Oktober	„	0·02	92
Kwassitz	20	21. August	„	0·17	25. Oktober	„	0·06	64
Immendorf	22	27. August	„	0·17	3. Novemb.	„	0·08	67
Zborowitz	24	28. August	„	0·07	10. Novemb.	„	0·04	73
Immendorf	36	5. Dezemb.	„	0·09	6. Februar	„	0·08	62
Kwassitz	38	18. Dezemb.	„	0·20	6. Februar	„	0·19	49
Immendorf	40	22. Dezemb.	„	0·12	6. Februar	„	0·12	45

Im Mittel bei der Ankunft: 0·15% — Im Mittel nach durchschnittlich 104 Tagen oder etwa 3 1/4 Monaten: 0·06%

B. Jauchen mit Natriumbisulfatzusatz.

Einsender	Anal. Nr.	bei der Einsendung am	Reaktion	% N	nach der Aufbewahrung bis zum	Reaktion	% N	nach Tagen
Kwassitz	3	20. April	neutral	0·23	4. Oktober	neutral	0·35	166
Zborowitz	5	15. Mai	„	0·10	5. Oktober	alkal.	0·03	142
Kwassitz	7	18. Mai	sauer	0·24	10. Oktober	sauer	0·32	144
Immendorf	9	23. Mai	alkal.	0·40	12. Oktober	alkal.	0·04	141
Zborowitz	11	10. Juni	„	0·17	12. Oktober	„	0·06	123
Kwassitz	13	17. Juni	„	0·35	17. Oktober	„	0·17	121
Immendorf	15	24. Juni	sauer	0·50	20. Oktober	sauer	0·46	117
Zborowitz	17	14. Juli	neutral	0·11	21. Oktober	alkal.	0·05	98
Kwassitz	19	21. Juli	sauer	0·29	22. Oktober	sauer	0·34	92
Kwassitz	21	21. August	alkal.	0·48	25. Oktober	alkal.	0·24	64
Immendorf	23	27. August	schw. alk.	0·45	3. Novemb.	schw. alk.	0·33	67
Zborowitz	25	28. August	alkal.	0·13	10. Novemb.	alkal.	0·06	73
Kwassitz	29	24. Septemb.	neutral	0·29	11. Novemb.	neutral	0·30	47
Immendorf	37	5. Dezemb.	„	0·37	6. Februar	„	0·32	63
Kwassitz	39	18. Dezemb.	„	0·29	6. Februar	„	0·29	49
Immendorf	41	22. Dezemb.	sauer	0·27	6. Februar	„	0·27	45
Im Mittel bei der Ankunft:				0·29%	nach durchschnittlich 97 Tagen oder rund 3 Monaten:		0·23%	

Aus den mitgeteilten Zahlen geht hervor, daß, während die unbehandelte Jauche in einem Zeitraum von rund drei Monaten in ihrem Stickstoffgehalt von 0·15% auf 0·06% heruntergegangen war, sich die mit Bisulfat behandelte Jauche in dieser Zeit im Mittel wenig geändert hatte; ihr Stickstoffgehalt ging von 0·29% bis 0·23% herab. Dazu ist aber außerdem zu bemerken, daß viele Jauchen noch nicht genügend bisulfathaltig waren, da sie noch alkalische Reaktion zeigten, entweder schon bei der Ankunft der Proben oder doch nach der ungefähr dreimonatlichen Aufbewahrung.

Zieht man z. B. die Jauchen in Betracht, die eine neutrale oder saure Reaktion hatten, so zeigt sich keine Abnahme im Stickstoffgehalte, es konnte im Gegenteil bei einigen eine Zunahme desselben beobachtet werden, was wohl der durch Verdunstung bedingten höheren Konzentration, vielleicht aber auch noch anderen unbekannten Ursachen, möglicherweise auch der Aufnahme des aus den alkalischen Jauchen entweichenden Ammoniaks, zugeschrieben werden kann. Die sauren beziehungsweise neutralen Jauchen änderten den Stickstoffgehalt von 0·31% auf 0·33% bei dreimonatlicher Aufbewahrung.

Dagegen zeigten die mit Bisulfat behandelten, aber noch alkalisch reagierenden Jauchen eine Änderung ihres Stickstoffgehaltes von 0·27% auf 0·12% in dem gleichen Zeitraume.

Die alkalische Reaktion wird durch das sich in der Jauche aus der Stickstoffsubstanz allmählich bildende kohlensaure Ammoniak bedingt; es ist daher die in der Jauche gefundene Menge von Kohlensäure ein Maßstab für die Alkalität der Jauche. Bei zwei Proben, und zwar Nr. 36 und 37, wurden die Mengen an Kohlensäure bestimmt:

unbehandelt: Nr. 36 reagierte alkalisch, der N-Gehalt war 0·09%
der CO_2-Gehalt 0·71%,
mit Bisulfat: Nr. 37 reagierte neutral, der N-Gehalt war 0·37%
der CO_2-Gehalt 0·17%.

Die Tatsache, daß viele der mit Bisulfat behandelten Jauchen noch alkalisch waren, führt zu dem Schlusse, daß entweder entgegen der Vorschrift zu wenig Bisulfat auf 1 m³ Jauche angewendet wurde oder daß, was wahrscheinlicher ist, der Inhalt der Jauchengrube nicht oft genug umgerührt worden ist, weshalb die obere Schicht zeitweise eine alkalische Beschaffenheit annehmen konnte. Es wäre daher zu überlegen, ob dieser Möglichkeit nicht dadurch begegnet werden könnte, daß auf jede Jauchengrube ein niedriger Schwimmkasten aus gut gefügten Brettern gesetzt wird, der täglich mit einer kleinen (der täglichen Jaucheproduktion entsprechenden) Menge von Bisulfat beschickt wird, so daß die Jauche sich von oben aus mit der sauren Sulfatlösung sättigt. Die Zuführung der Jauche muß vollständig gedeckt, also vor Luftzutritt geschützt erfolgen und das Jauchezufuhrrohr muß am Boden der Jauchegrube münden. Meiner Meinung nach müßten diese beiden Vorsichtsmaßregeln genügen, um eine alkalische Reaktion der Jauche und damit die Stickstoffverluste zu verhindern.

Aus dem mitgeteilten Versuch geht hervor, daß das Natriumbisulfat mit Erfolg zur Konservierung von Jauche verwendet werden kann[1]). Die durch diese Konservierungsmethode geschützte Jauche zeigt ungefähr einen doppelt so hohen Gehalt an Stickstoff als die unbehandelte Jauche bei der ersten Untersuchung. Bei längerer Aufbewahrung der Jauchen hat die unbehandelte Jauche nach drei

[1]) Siehe auch: Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 1917, S. 690. Dr. Vogel: Die Erhaltung des Stickstoffes in der Jauche.

Monaten nur ungefähr den dritten Teil des Stickstoffes gegenüber der Bisulfatjauche enthalten.

Endlich besteht die Wahrscheinlichkeit, daß durch die Behandlung mit Bisulfat noch höherwertige Jauchen erzielbar sein dürften, wenn eine größere Aufmerksamkeit seitens der Landwirte auf die tatsächliche saure Reaktion der Jauchen nach der Behandlung mit Bisulfat und auf die Erhaltung dieser Reaktion gerichtet wird.

Deutlicher kommt der Unterschied zwischen den jeweils erzielten Jauchen noch zum Ausdruck, wenn man die nach den heute geltenden Nährstoffpreisen errechneten Werte vergleicht. Bei einer Bewertung von 1 kg % Stickstoff mit dem im Hornmehl heute allerdings zu hoch gezahlten Preis von K 4·— stellt sich der Preis von 1 hl Jauche, deren Stickstoff jedenfalls ebenso hoch bewertet werden kann:

in Zborowitz unbehandelt (0·07% N) auf 28 h,
mit Bisulfat (0·12% N) auf 48 h,
in Immendorf unbehandelt (0·24% N) auf 96 h,
mit Bisulfat (0·43% N) auf 172 h.

Bei der ohne besondere Vorsichtsmaßregeln erfolgten Aufbewahrung der Jauchen betrug nach drei Monaten in 1 hl der unbehandelten Jauche der Wert des Stickstoffes 24 h, in der mit Bisulfat konservierten Jauche 92 h.

Berücksichtigt man, daß ein Stück Großvieh im Tag ungefähr 7 l Jauche produziert, somit in drei Monaten ungefähr 600 l, so ergibt sich nach diesen Zahlen, daß der Stickstoffwert

der Jauche ohne Behandlung	K 1·44	
der mit Bisulfat konservierten Jauche	„ 5·52	beträgt.
Somit ist der Wertunterschied	K 4·08.	

Bringt man von diesem Betrag die Kosten (Preis und Transport) für das verwendete Bisulfat in Abzug [für 10 hl Jauche 60 kg Bisulfat[1]), somit für 6 hl Jauche 36 kg Bisulfat] im Werte von 90 h bis K 1·— samt Transportspesen, so errechnet sich pro

[1]) Prof. Dr. M. Hoffmann sagt in seinem „Jauchen-ABC“, Flugschrift der D. L. G. Berlin, dessen Lektüre eindringlich empfohlen sei, daß schon durch einen Zusatz von 30 bis 40 kg Bisulfat zu 1 m³ (10 hl) Jauche der Stickstoff in weitgehendem Maße erhalten werden kann.

Stück Großvieh und für die Dauer von drei Monaten eine durch die Verwendung von Bisulfat erzielte Ersparnis an Stickstoff im Werte von ungefähr K 3·—.

Hieraus läßt sich schließen, daß der Jauchebehandlung mit Bisulfat zur Konservierung des jetzt so teuren oder überhaupt nicht erhältlichen Stickstoffes auch die praktische Bedeutung nicht abgesprochen werden kann.

Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes[1]).

(10. bis 12. Mitteilung.)

(Herausgegeben von der Pflanzenschutzstation Wien II., Trunnerstraße 1.)

A. Bakterien.

Knabe, Ergebnisse eines Impfversuches mit „U"-Kulturen bei vier verschiedenen Hafersorten. (Deutsche landw. Presse 1918, S. 537).

Nach dem Versuch haben bei allen geprüften Hafersorten die Impfungen mit U-Kulturen recht günstige Resultate ergeben, weshalb vom Verfasser allen Landwirten die Vornahme solcher Versuche auf das wärmste empfohlen wird. Köck.

Schoevers T. A. C., Jets over wortelknobbels en andere Kankerachtige uitwassen by planten (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, S. 123—132 u. 133—148.)

Zusammenfassende Übersicht über die Beobachtungen der als Wurzelkropf oder »crown gall« bezeichneten Bakterientumoren an den verschiedensten Pflanzen, hauptsächlich nach den Studienergebnissen des Amerikaners E. F. Smith. Die durch Bakterium tumefaciens verursachten Tumoren sind bereits von 24 verschiedenen Pflanzenarten, welche 14 verschiedenen Familien angehören, bekannt und wurden an Margueriten (Chrysanthemum frutescens) eingehend studiert. Es werden auch Beziehungen des Pflanzenkrebses zum tierischen und Menschenkrebs behauptet. Entfernen und Verbrennen der kranken Pflanzen sowie Bodenwechsel (Fruchtwechsel mit Getreide) sind zur Abwehr empfohlen. Fulmek.

B. Pilzliche Parasiten und Unkräuter.

Neger F. W., Die Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Deutsche landw. Presse 1918, S. 469.)

Nach Untersuchungen des Verfassers ergab sich, daß die rollkranken Blätter die Fähigkeit, die Bildungsstärke in die Achse abzuleiten (beziehungsweise zu diesem Zwecke in Zucker umzuwandeln), mehr oder weniger vollkommen verloren haben. Diese Feststellung erscheint dem Verfasser in Zusammenhalt mit den Untersuchungsergebnissen Sorauers, Quanjers, Dobys

[1]) Die Herren Autoren pflanzenschutzlicher Arbeiten werden gebeten, Sonderabzüge ihrer Arbeiten zwecks Besprechung in den „Neuheiten" möglichst bald nach Erscheinen der Arbeit an Dr. G. Köck, Pflanzenschutzstation, einsenden zu wollen (Wien II., Trunnerstraße 1).

wertvolle Winke für die Feststellung der Krankheitsursache zu bieten. (Diese an sich äußerst interessante Feststellung kann unsere Ansicht von der pilzparasitären Natur der Krankheit, die wir schon zu wiederholtenmalen verteidigt haben, in keiner Weise erschüttern. Wir können in dem von Neger beobachteten Verhalten blattrollkranker Blätter ebenso wie in der Phloemnekrose Quanjers nur eine Folgeerscheinung der Blattrollkrankheit, nicht aber eine Ursache derselben erblicken. Der Ref.) Köck.

Brotli J., Zur Feststellung der Ustilago nuda im Embryo der Gerste. (Fühlings landw. Zeitung 1918, S. 335.)

Verfasser weist darauf hin, daß die Feststellung des Pilzmycels der Ustilago nuda im Gerstenembryo leicht gelingt. Das Mycel ist im Scutellum immer, falls es überhaupt vorhanden, zahlreich zu finden. Voraussetzung für das leichte Auffinden des Mycels ist nur eine zweckentsprechende Herstellung von Schnitten, wofür eine Anleitung gegeben wird. Köck.

Höhnel F. v., Dritte vorläufige Mitteilung mykologischer Ergebnisse. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Jahrg. 36, 1918, S. 309.)

Ergebnisse der kritischen Untersuchung einer größeren Anzahl von Pilzen (103), die deshalb hier erwähnt wird, weil unter denselben auch eine größere Anzahl von pflanzenschutzlich wichtigen Formen sich findet. Köck.

Ritzema Bos, Ziekten bij Kool. I. Knolvoet. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, Beiblatt, S. 26—35.)

Durch 3 Abbildungen illustrierte Beschreibung der Fingerkrankheit oder Kohlhernie durch Plasmodiophora brassicae. Starkwurzligen Pflanzen (z. B. Bauernkohl) schadet die Krankheit weniger. Der Keim der Krankheit kann selbst mehrere Jahre sich im Boden erhalten; daher Fruchtwechsel (auf fünf Jahre mindestens) unter Ausschluß aller Kohlgewächse. Entfernen und Verbrennen, beziehungsweise tiefes Vergraben der Ernterückstände ist empfehlenswert; in größeren Tiefen als 15 cm unter der Bodenoberfläche erweisen sich die Krankheitskeime als ungefährlich. Kranke Pflanzen sollten nur gekocht verfüttert werden, da die Krankheitskeime den Tierdarm unbeeinträchtigt passieren können. Kräftiges Kalken des Bodens (4000 bis 10.000 kg pro 1 ha) wirkt krankheitshemmend. Daß die Krankheit in Neuland (nach Viehweide) oft stärker auftritt, als im älteren Kohlboden, wird zum Teil auf spätere Kalkanreicherung, zum Teil aber auch darauf zurückgeführt, daß der Schleimpilz sicher auf anderen, wildwachsenden Wiesenpflanzen (z. B. Cardamine pratense) vorkommt und möglicherweise mit dem Viehkot verbreitet wird. Die Krankheitsübertragung erfolgt durch den Boden, nicht durch den Samen.

Fulmek.

van der Lek H. A. A., Verwelkingsziekten bij Kultuurgewassen. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, S. 81—82.)

Kurze Übersicht in einem Vortrag gelegentlich der allgemeinen Versammlung der niederländischen phytopathologischen Vereinigung, über die durch Verticillium verursachten Welkekrankheiten, insbesonders bei Gurken, welch letztere der Vortragende 1916—1917 genauer studiert hat mit dem Ergebnis, daß Verticillium alboatrum auf Gurken identisch ist mit dem Erreger der Tracheomykose in der Kartoffelpflanze. Nicht nur krautartige, auch Holzgewächse leiden an Tracheomykosen. Diesbezüglich wird auf eine von Störmer unter dem Titel: „Obstbaumsterben und Kartoffelblattrollkrankheit" 1909 erschienene Zusammenstellung verwiesen. Schon 1899 wurde Verticillium alboatrum durch Henike und Berthold als für die Kartoffelpflanze pathologisch erkannt, aber dem wenig Bedeutung beigemessen. 1910 berichten die Amerikaner über Welkekrankheiten bei Kartoffel, Hibiscus esculentus, Eierpflanze; 1913 beschreibt Klebahn eine Dahlien verticilliose. Heranzucht widerstandsfähiger Sorten scheint das aussichtsreichste Gegenmittel zu sein.

Fulmek.

Poeteren N. van, Bestrijding van den Eikenmeeldauw. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, S. 83—101.)

Der Schaden des Eichenmehltaues erstreckt sich besonders auf Buschholz und den Johannistrieb. Eine Bespritzung mit Schwefelkalkbrühe (30 bis 35fach verdünnt) zur Zeit der Entwicklung des Johannistriebes erscheint allein bei gehackten Parzellen und einjährigem Holz rentabel; wenn der Mehltau erst später (im August) sich ausbreitet, ist die Bespritzung überflüssig.

Fulmek.

Kupka Ph., Reliquiae Opizianae. (Öst. bot. Zeitschr., Jahrg. 1918, S. 156.)

Eine Revision zahlreicher Opizscher Originale ergab eine Reihe von Richtigstellungen, von denen hier nur zwei Aufnahme finden mögen: Puccinia agropyrina Eriksson 1899 hat Puccinia decipiens (Opiz) Kupka zu heißen. Uredo glyceriae Opiz ist eine Leptosphaeria, die L. Glyeriae (Opiz) Kupka genannt wird.

Autoref.

v. Höhnel, Fungi imperfecti, Beiträge zur Kenntnis derselben. (Anfang.) (Hedwigia, Bd. LX, Heft 3, S. 129.)

In der bekannten Art des Verfassers werden zahlreiche Richtigstellungen vorgenommen, die indes für uns kaum in Betracht kommen.

Kupka.

Gäumann E., Über die Spezialisation der Peronospora auf einigen Scrophulariaceen. (Annales mycol. Vol. XVI, 1918, S. 187.)

Eine Revision der Veronikaarten bewohnenden Peronosp. grisea macht auf Grund von Infektionsversuchen eine Aufstellung von sieben neuen Veronika bewohnende Arten notwendig. Als Peronosp. grisea Unger wird nur die Form von Veron. beccabunga bezeichnet.

Kupka.

Hiltner, Über das Auftreten der Flachsseide. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1918, S. 93.)

Verfasser berichtet über ein starkes Auftreten der Flachsseide (cuscuta Epilinum Weihe) im Jahre 1918. Zur Hintanhaltung der durch die Flachsseide verursachten nicht geringfügigen Schäden wird empfohlen, nur fachlich auf Flachsseide hin untersuchtes seidefreies Saatgut zu verwenden, beziehungsweise seidehaltiges Saatgut durch Durchsieben durch 2 mm Rundsiebe von den Seidesamen zu befreien.

Köck.

Hiltner, Die Ergebnisse der im Jahre 1917 in Bayern durchgeführten phänologischen Beobachtungen an den Getreidearten, besonders am Winterroggen. (Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1918, S. 83.)

Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit, die phänologische Beobachtungen für verschiedene pflanzenschutzliche Fragen haben, sei auf diesen Artikel hingewiesen.

Köck.

Demandt E., Untersuchungen über Kanker und Braunfäule am samoanischen Kakao. (Zeitschr. f. Pfl.-Krankh., Bd. XXVIII, 1918, S. 241.)

Die umfangreiche Arbeit gliedert sich in folgende Teile:

I. Die Geschichte des Kankers und der Braunfäule in Samoa.
II. Kanker und Braunfäule in anderen Kakaoländern.
III. Das Auftreten des Kankers und der Braunfäule im Bestande.
IV. Die Anfalligkeit der Kakaovarietäten.
V. Ein Vorzeichen des Kankers?
VI. Wesen und Erreger von Kanker und Braunfäule.
   1. Das Fusarium samvense Gehrm ist nicht der Erreger des Kankers.
   2. Der Erreger des Kankers und der Braunfäule ist Phytophthora Faberi.

3. Beide Krankheitserscheinungen haben denselben Parasiten als Ursache.

VII. Die Bekämpfung von Kanker und Braunfäule.

VIII. Phytophthora Faberi Maubl. auf der Hevea.

Aus einer Anm. Friederichs zu dieser Arbeit geht hervor, daß das Wort Kanker eine Rindenfäule bedeutet. Bezüglich weiterer Einzelheiten muß auf die Orginalarbeit selbst verwiesen werden. Kupka.

Opitz Dr., Erfahrungen über das Auftreten der Brandkrankheiten bei der Saatenanerkennung 1918 und neue Versuche über die Bekämpfung des Weizensteinbrandes. (Zeitschr. d. Landwirtschaftskammer f. d. Provinz Schlesien 1918, Jahrg. XXII, S. 578.)

Verfasser berichtet über die Erfahrungen, die er bei Begutachtung von 308 Weizenschlägen gesammelt hat, und denen wir folgendes entnehmen: Im ganzen wurden wegen Steinbrandbefalles 12·3% nicht anerkannt. Allgemein hat sich die Formalinbeize im Tauchverfahren besser bewährt als Uspulun-Behandlung im Benetzungsverfahren. Bei Versuchen, die Verfasser über Beizverfahren angestellt hat, zeigte sich, daß eine Benützung mit 0·1%iger Uspulunlösung im Tauchverfahren unwirksam ist, ferner war eine schlechte Wirkung bei 0·05%iger Uspulunlösung im Tauchverfahren zu verzeichnen, hingegen eine gute bei 0·1%iger Uspulunlösung bei gleichem Verfahren. Auch Fusariol ergab im Benetzungsverfahren gute Erfolge.

Nach seinen Erfahrungen kann Verfasser sowohl bei Formalin wie bei Uspulun nur das Tauchverfahren trotz seiner größeren Umständlichkeit empfehlen, und zwar ersteres in der allgemein geübten Konzentration, letzteres in einer 0·1%igen Lösung. Kupka.

Versuche gegen Oidium der Reben. (Aus dem Tätigkeitsbericht der Landes-Obst- und Weinbauschule in Marburg a. d. Drau. Landw. Mitt. f. Steierm. 1918, Nr. 15.)

Aus den Versuchen geht folgendes hervor: 1. Das sicherste Schutzmittel der Trauben gegen den echten Mehltau ist feingepulverter Gelbschwefel, welcher, sowie er wieder erhältlich sein wird, als solcher allgemein zur Anwendung kommen sollte.

2. Als Ersatzmittel kommen Grauschwefel und Natriumthiosulfat in Betracht. Namentlich verdient der Vorschlag v. Porteles, demzufolge kurz vor und nach der Blüte mit der Peronosporabrühe, das Natriumthiosulfat (1 kg auf 100 l Spritzflüssigkeit), danach der Grauschwefel aber nur dann anzuwenden ist, wenn sich Oidium zeigt, weitgehendste Beachtung. Kupka.

Landwirte, bespritzt die Kartoffeln. (Schweiz. landw. Zeitschr., Heft 23 1918, S. 486.)

Ist eine gekürzte Bekanntmachung der schweiz. Samen-Unters.- und Versuchsanstalt Oerlikon (Zürich) über diesen Gegenstand. Kupka.

Heinricher E., Die Bedingungen, unter denen durch den Parasitismus der Zwergmistel (Arcenthobium oxycedri) auf Juniperus Hexenbesen entstehen können. (Ebenda, S. 193.)

Die Ansicht des Verfassers geht dahin, daß für die Entstehung der durch Parasiten verursachten Hexenbesen örtlich begrenzter Befall die Bedingung zu sein scheint, da durch den Stoffverbrauch des Parasiten eine erhöhte Zufuhr der Nährstoffe bedingt wird, die endlich zu einer Überernährung der Gewebe führt, in denen der Schmarotzer fußt. Kupka.

Schaffnitt E. und Voß G., Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses im Jahre 1917. (Ebenda, S. 111.)

A. Bodendesinfektions-Versuche. Es werden 13 Parzellen mit verschiedenen Chemikalien u. a. mit Formalin, Uspulun, Cyannatrium, Kainit,

Chromoxyd behandelt, doch konnte weder eine Vernichtung der Dauersporangien, noch ein schwächerer Krankheitsbefall vermerkt werden.

B. Versuche über die Widerstandsfähigkeit verschiedener Sorten. In einer Tabelle werden über 20 widerstandsfähige Sorten angeführt.

C. Versuche zur Prüfung der Lebensfähigkeit der Dauersporen des Pilzes bei Unterbrechung des Kartoffelbaues ergaben, daß sich der Pilz durch 9 Jahre in der Dauerform lebensfähig erhalten kann. Kupka.

Boas Fr., Zur Kenntnis des Rußtaues der Johannisbeere und verwandter Erscheinungen. (Ebenda, S. 114.)

Auf Grund von Reinkulturen in Würzegelatine kommt der Verfasser zu der Erkenntnis, daß „die als Capnodium salicinum Mont. bezeichnete Rußtaudecke auf Johannisbeere nicht . . . . von einer einheitlichen Art hervorgerufen wird, sondern eine Mischung dunkelgefärbter Myzelien und Dauerzuständen mehrerer Arten aus verschiedenen Gattungen darstellt". (Cladosporium- und Dematium-Arten, rote Hefen und Mucoraceen.) Kupka.

Köck G., Ein für Österreich neuer Schädling auf Picea pungens. (Österr. Gartenzeitung, 13. Jahrg., Heft 5/7, S. 147—148.)

Eine eigenartige Krankheitserscheinung an den Knospen von Picea pungens erwies sich durch den Pilz Cucurbitaria piceae Borthwick nov. sp. verursacht. Interessant ist, daß dieser Schädling plötzlich bei uns in Österreich auftrat, der zuerst von Borthwick in einem Garten in Porthshire entdeckt wurde. Pichler.

C. Tierische Schädlinge.

Müller-Thurgau H., Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms im Sommer. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 1918, Nr. 11, S. 165—170.)

Anführung der bekannten Daten über Lebensweise und Entwicklung des Traubenwicklers (Cochylis). Von der Verwendung von Arsenmitteln wird abgeraten. Empfohlen wird eine mindestens 1·3‰ enthaltende Nikotinlösung, mit 1% Schmierseifenzusatz, eventuell in Verbindung mit Kupferkalkbrühe. Die Bespritzung gegen den Heuwurm hat etwa 10 Tage nach dem ersten stärkeren Fluge zu beginnen. Wenn sich die Flugzeit infolge unbeständiger Witterung ausdehnt, ist zirka 8 bis 10 Tage später eine zweite Bespritzung vorzunehmen. Gegen den Sauerwurm ist zirka 8 Tage nach dem Hauptflug der Motten zu spritzen (Zweite Hälfte Juli bis Anfang August). Von einer späteren Behandlung wird abgeraten, da sonst Bestandteile der Tabakbrühe in den Wein gelangen könnten. Miestinger.

Jegen G., Die rote Spinne. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 1918, Nr. 12, S. 177—182.)

Nach Versuchen der schweizerischen Versuchsanstalt in Wädenswil, die im zeitigen Frühjahre zur Bekämpfung der roten Spinne vorgenommen wurden, haben sich 3- oder 4%ige Schmierseifenlösung, 1%ige Schmierseifenlösung mit 3% Nikotin und 1% Schmierseifenlösung mit 2% Quassiabrühe zur Vernichtung der Wintereier gut bewährt. (Unter „Nikotin" dürfte im vorliegenden Falle wohl „Tabakextrakt" gemeint sein. Gegen Spinnmilbe sind Schwefelpräparate als besonders wirksam zu bezeichnen, es hat sich vor allem Schwefelkalkbrühe bewährt. Der Ref.) Miestinger.

Liehr O., Über ein Pflanzen schädigendes Auftreten des zweigepunkten Marienkäfers (Adalia bipunctata). (Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1918, Nr. 7/8, S. 94.)

Verfasser berichtet über Beschädigungen von Kirschen durch die Larve des zweigepunkten Marienkäfers (Adalia bipunctata). Die reifen Kirschen

wiesen starke Freßstellen auf, in einigen fand sich tief eingebohrt die Larve selbst vor. Miestinger.

Stringe R., Zur Kenntnis der Puppe der Kieferneule, Panolis griseovariegata (Göze). (Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie 1918. Band XIV, Nr. 5/6, S. 130.)

Als besonderes Merkmal der Puppe von Panolis griseovariegata (Göze) wird auf einen am Rücken des 5. Abdominalsegmentes befindlichen Wulst aufmerksam gemacht. Unter der Lupe betrachtet, besteht dieser aus einem halbkreisförmigen gegen den Thorax zu offenen Wall, der durch Falten ausgefüllt ist, die in der Achsrichtung des Halbkreises eine Schlinge in Gestalt eines zusammengedrückten V und nach den Seiten hin radiär verlaufende Furchen bilden. Miestinger.

Kleine R., Beschädigung der Hülsenfrüchte durch Grapholitha dorsana F. in den Jahren 1915—1917. (Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie. Band XIV, 1918, Heft 3/4, S. 80—85, Heft 5/6, 123—129.)

Verfasser weist auf Grund meteorologischer Daten nach, daß die Beschädigungen an Erbsen durch Grapholitha dorsava F. in den Jahren 1915 und 1917, das Ausbleiben jeglicher Schädigungen im Jahre 1916 auf die Witterungsverhältnisse zurückzuführen ist. Die Abhängigkeit von der Witterung ist sehr bedeutend, und zwar hängt es besonders von der Wetterlage in der Zeit von Mai bis Mitte Juni ab, ob schwere Beschädigungen der Erbsenbestände zu erwarten sind. So halten besondere feuchte Jahre den Falter in der Entwicklung zurück, während das Wachstum der Wirtspflanze gefördert wird. Der wechselnde Befall in diesen drei Jahren läßt vermuten, daß sich der Erbsenwickler unabhängig vom Erbsenbau an anderen Leguminosen entwickelt. Orobus tuberosus und Lathyrus pratensis, die von Sorhagen als Nährpflanzen angeführt werden, kommen, da sie zu wenig verbreitet sind, nicht in Betracht. Wicken wurden nur sehr selten angefallen. Betreffs Klee kann Verfasser kein Urteil abgeben, da der Kleesaatenbau viel zu gering ist. Versuche, die Verfasser anstellte, um die Sortenanfälligkeit festzustellen, zeigten, daß keine der erprobten Sorten als besonders widerstandsfähig oder anfällig bezeichnet werden konnte. Miestinger.

Grosser, Getreidelaufkäferschaden. (Zeitschrift der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien 1918, Nr. 19, S. 333—335.)

Kurze Beschreibung des Getreidelaufkäfers, seiner Lebensweise und des Schadensbildes. Als Bekämpfungsmaßnahme wird bei Randbefall tiefes Umpflügen des befallenen Streifens, sowie Sammeln der Larven und Hühnereintrieb empfohlen. Bei Massenauftreten könne nach Ansicht des Verfassers auch Bespritzen mit Arsenikbrühe, der noch Petroleumseifenbrühe mit Nießwurzzusatz beigegeben werden könnte, empfohlen werden. (Die Verwendung von Giftmitteln wird wohl häufig auf große Schwierigkeiten stoßen und nur in Ausnahmsfällen möglich sein. Der Ref.) Miestinger.

Grosser, Achtung auf Erdraupen. (Zeitschrift der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien 1918, Nr. 23, S. 383—384.)

Zur Bekämpfung der Erdraupen werden empfohlen: Ziehen von Gräben, Eintrieb von Hühnern oder jungen Schweinen, Sammeln und Auslegen von Giftködern oder Bespritzen mit Giften. Die Verwendung von Giften sollte jedoch nur unter Leitung eines Sachverständigen erfolgen. Miestinger.

Die Bekämpfung des Frostspanners. (Landwirtschaftliche Zeitschrift. Herausgegeben von der Landwirtschaftsgesellschaft in Wien. 1918. Nr. 11, S. 79.)

Nach Angaben Silbernagels im Organ des sächsisch-siebenbürgischen Landwirtschaftsvereines sollen die Leimringe zur Frostspannerbekämpfung

möglichst tief am Stamme angelegt werden, da die Weibchen schon tief am Stamme mit der Eierablage beginnen und bereits eine große Zahl Eier abgelegt haben, wenn sie die Leimringe erreichen; die Wirkung der Leimringe zur Zeit des Auskriechens der Räupchen ist auch meist schon erloschen, so daß sie nicht mehr zur Geltung kommt. Die Bäume sind rein zu halten und am Ende des Winters mit Kalkmehl zu streichen. Ein gutes Raupenleimrezept sei folgendes: 700 *g* Holzteer, 500 Kolophonium werden geschmolzen und unter fortgesetztem Umrühren 500 *g* braune Seife und 300 *g* Tran zugesetzt.

Miestinger.

A. L. Lörn, Der Bilch und sein Fang. (Allgemeine Weinzeitung 1918, Nr. 43, S. 365—366. Mit 2 Abbildungen.)

Angaben über die Lebensweise des Bilches und des verursachten Schadens. Vom Bilche angefressenes Obst zeigt mehr glatte Wundränder, ferner noch verschiedene kleinere Angriffstellen, die kaum das Fleisch bloßlegen. Da der Bilch die Frucht zuerst bricht, so bildet das Herumliegen beschädigter Früchte und abgebissener Triebe ein sicheres Erkennungsmerkmal für das Auftreten dieses Schädlings. Bekämpfung durch Fallen. Hiezu eignen sich auch Starenhäuschen, deren Schlupfloch mit einer Klappvorrichtung versehen ist. Die Innenwände sind jedoch mit Blech auszukleiden. Als Köder wird eine mit Marmelade bestrichene, stark gezuckerte Frucht verwendet.

Miestinger.

A. L. Lörn, Das Wildkaninchen als Schädling der Weingärten und seine Bekämpfung. (Allgemeine Weinzeitung 1918, Nr. 28, S. 234—235.)

Als Bekämpfungsmaßnahmen gegen Wildkaninchen, die trockene und sandige Boden bevorzugen, rät Verfasser Frettieren und Verstänkern der Baue mit starken, lang anhaltenden Gerüchen, wie Lysol, Karbol, Jodoform, Formalin ꝛc. Miestinger.

A. L. Lörn, Die Gefährdung der Weinernte durch die Vögel. (Allgemeine Weinzeitung 1918, Nr. 33, S. 274.)

Vor allem sind es Stare, die die Weinernte gefährden. Als Gegenmaßnahmen sind das Aufhängen von Spiegelscheiben, die Verwendung von Tischventilatoren, sowie das Halten von Wachhunden empfohlen. Auch durch Abschuß können diese Schädlinge ferngehalten werden. Miestinger.

Schuhmacher F., Ist Pentatoma rufipes L. nützlich oder schädlich? (Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft 1918, Nr. 3/8, S. 244—246.)

Entgegen den in der Literatur verbreiteten Ansichten, daß Pentatoma rufipes L. durch Vertilgen von Raupen ꝛc. nützlich werde, konnte Verfasser feststellen, daß diese Art wohl eine große Vorliebe für Insektenleichen besitzt, jedoch Insekten selbst niemals tötet. Wird durch Saugen an jüngeren Zweigen, Blättern und Früchten von Sauerkirsche und Apfel, seltener an Süßkirsche schädlich. Bekämpfung durch Abklopfen. Miestinger.

Sammlung und Verwertung der Maikäfer. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 1918, Nr. 7, S. 108—109.)

Mit Verfügung des schweizerischen Volkswirtschaftsdepartements vom 20. März 1918 wird die Sammlung, Tötung und Verwertung der Maikäfer für alle Gemeinden, die 1918 ein Flugjahr haben, vorgeschrieben. Die Kantone haben die Maßnahmen für die Durchführung der Sammlung zu treffen (Bestimmung des zu sammelnden Pflichtmaßes, Festsetzung der Prämienhöhe), für die Durchführung selbst, sowie für die Ablieferung haben die Gemeinden zu sorgen. Vor allem ist darauf zu sehen, daß die Sammlung beim Auftreten der Schädlinge sofort beginnt und besonders in den ersten zwei Flugwochen fortgesetzt wird. Wiesen und Weiden mit starken Enger-

lingsschäden sind, soweit sie sich für Ackerbau eignen, umzubrechen, der Schädling hiebei zu vernichten. Besonderes Gewicht wird auf die Verwertung der Maikäfer als Viehfutter gelegt, die, wenn sie nicht von den Gemeinden selbst verwendet werden, an besonders namhaft gemachte Verarbeitungsstellen gegen Vergütung abzuliefern sind. Miestinger.

Schenk P. J., In en op den bodem levende plantenvijanden I. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, S. 149—159.)

In dem ersten Teil dieser Abhandlung über die in und auf dem Boden lebenden Pflanzenschädlinge werden Feld- und Waldmaikäfer, Junikäfer, Julikäfer (Polyphylla fullo) und der Gartenlaubkäfer (Phyllopertha harticola) samt Abwehrmaßregeln behandelt. Fulmek.

Schoevers T. A. C., Een middel om mollen uit broeibakken te weren. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, Beiblatt, S. 41—42.)

Verfasser schildert als Mittel, den Maulwurf von Treibkästen fernzuhalten, eine nach Art der Vogelklappern auf einer etwa 10 *m* langen Stange eingerichtete Mühlenklapper, welche ihre Erschütterung auf den Kastenrahmen überträgt. Fulmek.

Stieltjes D., De bestrijding van Aardvloeien. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, Beiblatt, S. 43—44.)

Zur Bekämpfung der Erdflöhe wird Zwischensaat von Bitterkresse (Lepidium sativum L.) empfohlen, welche den Erdflohschaden auf sich allein konzentriert. Auf 1 Ar rechnet man etwa 1 m^2 Kresse, entsprechend verteilt. Fulmek.

Maarschalk H., Musschen en Appelbloesemkewers. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, Beiblatt, S. 45—46.)

Beobachtung über den Nutzen der Sperlinge bei der Vertilgung des Apfelblütenstechers zur Brutzeit. Meisen, denen durch die Winterbehandlung der Obstbäume mit Karbolsäure viel Nahrung verloren geht, sollten entsprechendes Beifutter erhalten, damit sie angelockt bleiben, jedenfalls dürften letztere noch eifriger hinter dem Blütenstecher her sein als die Spatzen. Fulmek.

Poeteren N. van, Verdelging van Ratten. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, Beiblatt, S. 47—48.)

Das Reichsseruminstitut in Rotterdam gibt Bakterienkulturen zur Rattenvertilgung ab. Daneben wird auf den Nutzen von Foxterriers und Dachshunden bei der Rattenjagd gegen Mus decumanus und Arvicola amphibius aufmerksam gemacht. Fulmek.

Fulmek L., Die feldmäßige Bekämpfung der Blattläuse. (Allgemeine Weinzeitung 1918, Nr. 36, S. 298—299, Nr. 37, S. 307—309.)

Verfasser bringt eine Zusammenfassung über Lebensweise und Feinde der Blattläuse. Nach Rostrup haben sich Bespritzungen mit 0·1%iger Nikotinlösung (= 1·5%ige Lösung unseres Tabakextraktes) auf Rübenflächen bewährt. Für unsere Verhältnisse ist eine direkte Bekämpfung der Blattläuse im Felde kaum möglich, da es vor allem an entsprechenden Maschinen fehlt. Solche Maschinen müßten mit einer Abstreif- sowie mit einer Spritzvorrichtung versehen sein. Kleinere Befallszentren (Lausherde) könnten mit Tabakextrakt bespritzt werden, mit Stroh belegt und abgebrannt oder tief eingeackert, geeggt und festgewalzt werden. Junge Getreidesorten können mit schwerer Walze überfahren werden. Rübe müßte abgeblattet, bei Klee, Wicke ꝛc. die verlausten Triebe abgemäht werden. Als Vorbeugungsmaßnahmen werden u. a. angeführt: Entfernung und Verbrennung der Ernterückstände, Vernichten des Unkrautes, sowie spätes Herbstpflügen, sowie zeitliches

Frühjahrspflügen und wiederholtes Eggen. Ausfallpflanzen, die nach starkem Befall ebenfalls verlaust sind und als Fangpflanzen dienen können, müssen ebenfalls unterpflügt werden. Beim Fruchtwechsel ist der Nachbau von Pflanzen, die für dieselbe Blattlausart anfällig sind, zu unterlassen. Bei wirtswechselnden Arten sind auch die in Betracht kommenden Holzgewächse zur Zeit der Vegetationsruhe mit 10%igem Obstbaumkarbolineum oder Petroleumeisenbrühe zu bespritzen; überhaupt sollte die Nachbarschaft solcher Pflanzen, die am Wirtswechsel beteiligt sind, vermieden werden. Miestinger.

Fulmek L., Die Akarinose in Steiermark. (Allgemeine Weinzeitung 1918, Nr. 40, S. 335—337. Mit 2 Abbildungen.)

Die in Steiermark (Deutschlandsberg bis Stainz) auftretende Krankheitserscheinung der Reben, die ortsüblich als „zerrissene Stöcke" bezeichnet wird, ist nach Ansicht des Verfassers wahrscheinlich als eine neue Form der Akarinose anzusehen. Hiefür sprechen auch eine Reihe von anderen Erscheinungen, die für diese Krankheit charakteristisch sind, so der niedrige, buschartig verzweigte Wuchs, die überreiche Entwicklung der Knospen, das Auswachsen zahlreicher solcher Knospen zu dünnen, kleinblättrigen Trieben, sowie auffällige Kurzgliedrigkeit der Zwischenknotenglieder. Auch die Gallmilben der Kräuselkrankheit wurden massenhaft vorgefunden.

Miestinger.

Zweigelt Fr., Der gegenwärtige Stand der Maikäferforschung. (Flugschrift d. Deutsch. Gesellsch. f. angew. Entomol., Nr. 8, Berlin, Parey 1918, 40 Seiten.)

Auf Grund 6jähriger Feststellungen hat der Verfasser bei der Erforschung der Maikäferbiologie ermittelt, daß der wesentlichste, die Maikäferverbreitung bestimmende Faktor das Klima, beziehungsweise die mittlere Jahrestemperatur ist; die Möglichkeit einer Massenentwicklung ist in Österreich an eine Mindesttemperatur von 7° C gebunden. Der Einfluß des Bodens ist auf die Entwicklungsintensität nur insofern positiv, als warme, trockene, tiefgründige und nährstoffreiche Böden die Massenentwicklung fördern, er kommt aber bei ungünstigem Klima nicht zum Ausdruck. Hoher Grundwasserspiegel oder seichte Gesteinsbänke unter dünner Humuslage hindern die Engerlingentwicklung. Der Waldmaikäfer geht höher ins Gebirge als der Feldmaikäfer und reagiert hinsichtlich seiner Entwicklungsdauer, welche vom Klima, beziehungsweise der jährlich zur Verfügung stehenden Wärmesumme abhängt, mehr als der Feldmaikäfer. In Österreich, Südwestdeutschland, Holland, Frankreich und der Schweiz ist die 3jährige Generationsdauer für beide Maikäferarten dieselbe; im übrigen Deutschland und wahrscheinlich in allen Gebirgsgegenden Mitteleuropas braucht der Feldmaikäfer 4, der Waldmaikäfer 4 bis 5 Jahre zu einer Generation; 5jährige Generationsdauer ist die Regel für Dänemark und das nördliche Rußland. Im Walde brauchen beide Arten 4, im Felde nur 3 Jahre. Die kürzeste Entwicklungsdauer stellt sich bei einer mittleren Jahrestemperatur von über 8° C ein. Neben den Hauptflugstämmen werden Nebenstämme erster und zweiter Ordnung unterschieden; durch diese Vor- und Nachflüge werden die Grenzen der Gebiete mit verschiedener Entwicklungsdauer verwischt; die Abgrenzung der Hauptmassen der Käfer in den Flugjahren ist häufig ziemlich scharf. Die Engerlingschäden beschränken sich besonders auf bestimmte Pflanzen: Wein, Kartoffel, Rübe, Baumschulen und Mais; durch den Käfer leiden am stärksten Steinobst, Eiche und Weide. Zum Schluß wird auf eine Anzahl noch ungelöster Fragen hingewiesen und die Zentralisierung aller diesbezüglichen Arbeiten auf eine Stelle zu diesem Zwecke für dringend erachtet. Fulmek.

Smitsvan Burgst C. A. L., De oeconomische beteekenis der Sluipwespen. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, S. 116—122.)

Anknüpfend an den durch Evetria buoliana verursachten Schaden in Holland kommt der Verfasser auf die ökonomische Bedeutung der Schlupf-

wespen zu sprechen; neben den Ichneumonen im allgemeinen, finden auch Braconiden, im besonderen Aphidius bei Blattläusen, Macrocentrus abdominalis neben Glypta resinana als Feinde von Evetria resinella und Automalus alboguttatus als Parasit von Dasychira pudibunda Erwähnung.

Fulmek.

Zweigelt F., Tierische Schädlinge im Kleingarten. (Jahrbuch f. Schrebergärtner 1919, S. 188—203.)

Eine knappe und sehr lesenswerte Zusammenstellung, welche dem Fassungsvermögen des praktischen Schrebergärtners oder Gemüsezüchters im Kleingarten ohne jedwede Voraussetzung verständlich entgegenkommt. Die Auswahl der behandelten Gemüseschädlinge ist nach Pflanzenart (Gemüsesorte) und Schädigungsort (unterirdisch, oberirdisch, freilebend, versteckt oder im Pflanzeninnern) gruppiert; bei der Bekämpfung sind mit Rücksicht auf den durch die Kriegslage bedingten Mangel an chemischen Pflanzenschutzmitteln, die zur Schädlingsverminderung gebotenen Kulturmaßnahmen im allgemeinen und besonders hervorgehoben.

Fulmek.

Ritzema Bos., Aardvlooien. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, Beiblatt, S. 36—40.)

Kurze Darstellung von Lebensweise, Schaden und Bekämpfung der Erdflöhe, die dem Bekannten nichts Neues hinzufügt. Vorbeugung durch Förderung des Pflanzenwuchses (Dungguß mit Chili, dichte Aussaat, auch gut vorbereiteten Boden), Bewässern und Beschatten; direkte Abwehr durch Bestreuen der Pflanzen im Morgentau mit Thomasmehl, Holz- oder Kohlenasche, fein zerriebenem Hühner-, Tauben- oder Pferdemist, oder mit amerikanischem Insektenpulver oder Tabakstaub; Spritzen mit Arsenmitteln, (Bleiarseniat oder Parisergrün), Bestreuen des Bodens mit Petroleum durchtränkten Sand und Wegfangen auf mit Teer bestrichenen Brettern (sogenannten Erdflohmaschinen).

Fulmek.

D. Nichtparasitäre Krankheiten.

Plahn-Appiani. Die Schlitzblättrigkeit des Getreides. (Deutsche landw. Presse 1918, S. 338.)

Die Schlitzblättrigkeit des Getreides, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sich nur der mittlere Teil der Blattspreite aufspaltet, während die Spitze vollkommen intakt bleibt, dergestalt also ein Schlitz gebildet wird, durch den sich dann zuweilen die in gleicher Höhe befindlichen Blätter hindurchdrängen, soll angeblich dadurch zustande kommen, daß sich durch Witterungsverhältnisse, insbesondere durch kalte Nächte im Wechsel mit warmer Tagestemperatur, die biologisch normalen Zustände der Transpiration und Wasserversorgung unfreiwilligerweise abändern und dadurch sich Spannungsunterschiede innerhalb der Blattspreiten einstellen. Auch stärkere, nach längerer Trockenheit einsetzende Regenfälle sollen zu derselben Erscheinung führen können. Verfasser berichtet über einen von ihm beobachteten Fall. Er beobachtete die Erscheinung nur an Weizen, während ganz benachbart stehende Roggenpflanzen die Erscheinung nicht zeigten. Da es nicht ausgeschlossen erscheint, daß eine Vererblichkeit dieser Erscheinung in primärer oder auch in sekundärer Form anzunehmen wäre, darf das züchterische Ausleseverfahren nicht daran vorübergehen.

Köck.

Henning E., Anteckningar om den S. K. Slidsjukan med anledning av dess uppträdande å vete 1915 och 1918. (Meddel. 175 from Centralanstalten för försöksväs. pa jordbruksområdet. Avdeln. för landbruks bot. No 14. Stockholm 1918, 11 Seiten.)

Angaben über die Verbreitung und ökonomische Bedeutung einer seit 1915 auffälligeren Kümmerungserscheinung (»slidsjukan«) an Weizen, die

sich durch Kleinbleiben, und Gelb- bis Grauviolettfärbung der Pflanze kennzeichnet (Einzelbeobachtungen reichen bis 1912 zurück). Die angegriffenen Felder sind durch reichliche Verunkrautung ausgezeichnet. Die Krankheit zeigt sich auf Sand- und Kiesboden und Äckern, die für Weizen ungeeignet sind, ferner bei späteren Weizensorten wie Iduna Extrasquarehead etc. Besonders stark. Geeignete Bodenbearbeitung zur Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit und Fruchtwechsel mit Roggen wird als Mittel gegen diese Krankheit vorläufig vorgeschlagen. Fulmek.

Lek H. A. A. van der, Over de zoogenaamde „Kwadeharten" of „zwarte pitten" der erwten. (Tijdschr. over Plantenziekten, 1918, S. 102—114.)

Vorläufige Mitteilung über die sogenannte „Bösherzigkeit" oder „Schwarzkernigkeit" keimender Erbsen, eine in ihrer Ursache noch völlig ungeklärte Krankheitserscheinung, hauptsächlich zu dem Zwecke, die Achtsamkeit der Praxis darauf zu lenken und weitere Gelegenheit zum Studium zu erhalten. Parasitär scheint die Krankheit nicht zu sein, auch nicht in der Pflanze vererbbar; hingegen dürften Bodenverhältnisse von Einfluß sein. Eine Tafel illustriert die Beschreibung der Krankheitsbilder. Fulmek.

Weiß J. E., Einfluß der Witterungsverhältnisse auf das Auftreten von Pflanzenkrankheiten und tierischen Schädlingen. 1916—1917. (Zeitschr. f. Pfl.-Krankh., Bd. XXVIII, S. 110 und 201.)

Wir geben von dieser ausführlichen Arbeit nur eine gekürzte Zusammenfassung des Autors wieder:

I. Teil.

1. Nässe begünstigt, Trockenheit hemmt das Auftreten nachfolgender Krankheiten: Phytophth. inf., Plasmop. vitic., Peron. viciae, P. nivea, P. Schleid., Bremia lact., Cystop. cand., C. tragop., Ustilago, Urom. betae, Puci porri, P. gram., P. coronifera, Phragm. subcort., Ph. violaceum, Cronart. paeoniae, Melamps. salicina, Sphaeroth. pannosa, Erys. polyg., Phyllact. coryl., Uncin. nec., Microsph. alni, Entomosp. maculatum, Marss. juglandis, Clasterosp. carpoph., Fusicl. dendr., Fusicl. pirinum, Gloeosp. ribis, G. Lindem., G. nervisequ., Actinon rosae, Phyllost fragariicola, Ph. rosae, Ascochyta Pisi, Sept. piricola!, S. apii, Epichlo typhina, Clavic. purp., Rhytism. acerinum, Ceratoph. setosum.

2. Ansteckung der Blätter in bereits ausgebildetem Zustande. Es kommen auch Fälle vor, wo eine Infektion noch nach erlangter Ausbildung der Cuticula erfolgen kann: Entomosp. macululum, Cronartium ribicola II. und III., Ceratophorum setosum.

3. Von der Bodennässe sind abhängig: Plasmodiophora brassicae, Tillet. tritici und die Ustilagineen.

II. Teil. Eigenartige Entstehung von Blattflecken.

Verfasser beobachtete Blattflecken nicht parasitärer Natur auf zahlreichen Pflanzen. Durch abgefallene Pflanzenteile, die auf Blätter z. B. zu liegen kommen und daselbst durch Pilze und Bakterien zersetzt werden, können durch eine Fermentwirkung dieser Organismen Schädigungen hervorgebracht werden, die solchen von ausgesprochenen Parasiten äußerst ähnlich sehen.

III. Teil. Tierische Schädlinge:

1. Ohne Einfluß auf das Auftreten waren die Witterungsverhältnisse bei: Eriocamp. limacina, Typhlociba rosae, Tetraneura ulmi, Eriophyes similis.

2. Schädlich wirkte die Kälte des Winters ein bei: Lyonet. Clerk, Coptodisca plendoriferella, Phytomyia vitalbae, Neuroterus quercus-baccarum, Pont.

femor., Ceutorrh. sulcicioll, Eriophyes piri, E. vitis, E. tiliae var. limosa, E. pseudoplatani, E. triarist. var. erineus.

3. Die Trockenheit des Sommers 1917 begünstigte das Auftreten bei Tetranychus telarius.

IV. Teil. Zur Frage der Hederichsbekämpfung.

Die mit Sommergetreide besetzten Felder sind mit Eisenvitriol, 40%igem Kalisalz, Kainit, Kalisalpeter und Kalkstickstoff gründlich zu bestreuen oder mit einer 15- bis 20%igen $Fe\,SO_4$-Lösung zu bespritzen. Alle nachher trotz dieser Bekämpfung blühenden und fruchtbaren Hederichpflanzen sind auszuziehen, ehe die Samen reif sind. Kupka.

O., Das Lagern der Getreidearten. (Ebenda, S. 512 und 551.)

Durch die Versuche von Stutzer und Lienau wurde der Einfluß der in den unteren Halmteilen des Hafers enthaltenen Mineralstoffen auf die Lagerung der Halme festgestellt, der in einem Zusammenhang zwischen den in der Düngung gegebenen Mineralbestandteilen und der Verdickung der Zellwandungen besteht. Phosphorsäure ist derjenige Nährstoff, der die Verdickungen der Zellhäute am stärksten befördert. Zu starke Mengen von Kali, Stickstoff und Kalk können diese Wirkung der Phosphorsäure beeinträchtigen. Der Landwirt muß demnach dafür Sorge tragen, daß die Getreidehalme nicht durch eine falsche einseitige Ernährung eine Veranlagung zum Lagern erwerben, vor allem darf mit Phosphorsäure nicht gespart werden.

Eine Hauptursache des Lagerns ist sodann Lichtmangel, der durch zu dichte Saat bedingt wird. Eine richtige Auswahl lagerfester Sorten, tiefe Bodenbearbeitung, Verhütung einseitiger N-Düngung und angemessene Saatdichte werden das Lagern des Getreides bis zu einem gewissen Grad hintanhalten können. Kupka.

Wieler, Die Grenzkonzentration für die Schädigung der Vegetation durch schwefelige Säure. (Zeitschr. f. Pfl.-Krankh., Bd. XXVIII, S. 97.)

Verfasser unterzieht die letzten Arbeiten Wiclicenus' über experiment. Rauchschäden einer eingehenden Kritik, wobei er darauf hinweist, daß eine Wiederholung der W. Versuche insbesondere eine Selbsterwärmung der Blätter berücksichtigen muß, da nur so Einblick genommen werden kann, „ob die chronischen Rauchschäden lediglich eine Temperaturwirkung sind, oder ob wir es mit einer durch hohe Temperatur außerordentlich gesteigerten Empfindlichkeit der Blattzellen gegen die schwefelige Säure zu tun haben, die im Freien nur unter besonderen Umständen in die Erscheinung tritt“. Kupka.

Ehrenberg, Vorsicht vor neu auftauchenden Kalkdüngemitteln mit Kohlegehalt! (Illustr. Landw. Ztg. 1918, Nr. 91/92, S. 389 bis 390.)

Bei der Umwandlung von Kalkstickstoff zu schwefelsaurem Ammoniak ergibt sich als Abfall der Behandlung mittels Wasserdampf ein Gemenge von kohlensaurem Kalk und feinverteilter Kohle, welches als Düngemittel benützt werden soll. Da einerseits die angeblichen Wirkungen nicht vorhanden sind, anderseits dieser kohlenstoffhaltige Abfallkalk gar nicht selten merkliche Mengen von dem Pflanzengift Dizyandiamid enthält, so muß von der Anwendung dieses Düngemittels gewarnt werden. Pichler.

Hiltner, Schädigung der Kulturpflanzen durch Kalkmangel im Boden. (Wochenbl. d. landw. Ver. i. Bayern 1918, Nr. 38, S. 168—169.)

Krankheitserscheinungen, die heuer häufiger als sonst sowohl an Roggen und Weizen als auch an Gerste und Hafer sich zeigten, waren meistens weder durch irgend einen tierischen noch pflanzlichen Schädling verursacht, sondern waren auf Ernährungsstörungen zurückzuführen, die auf Kalk-

mangel im Boden beruhten. Schuld daran ist, daß während des Krieges einerseits die Kalkung der Böden unterblieb, anderseits manche Kunstdünger, wie schwefelsaures Ammoniak und die Kalisalze, entkalkend auf den Boden wirken. Daher muß auf die Wichtigkeit der Kalkung der Wiesen und Äcker besonders hingewiesen werden. Pichler.

Spickermann, Schädigung der Kulturpflanzen durch zu hohen Säuregehalt des Bodens. (Landw. Ztg. für Westfalen und Lippe 1918, Heft 33, S. 255—256.)

Viele Erkrankungen an Roggen, Hafer und Kartoffeln waren hervorgerufen infolge ungeeigneter Bodenverhältnisse. Die Untersuchung der Böden, auf denen die kranken Pflanzen wuchsen, ergab, daß sie einen erheblich höheren Säuregehalt als normale aufwiesen und daß der Gehalt an Kalk bis auf wenige Hundertstel Prozente herabgesunken war. Schuld daran war zweifellos einerseits die Trockenheit, anderseits die völlig veränderten Düngungsverhältnisse der Kriegsjahre. Die alkalischen Dünger — Thomasmehl, Chilesalpeter — sind verschwunden und an ihre Stelle sind saure Dünger — Superphosphat, schwefelsaures Ammoniak — getreten, die den Kalkgehalt des Bodens vermindern. Im Interesse des Körnerbaues muß daher dort, wo ähnliche Krankheitserscheinungen auf Sand- und sandigem Lehmboden beobachtet werden, eine Düngung mit Kalk vorgenommen werden. Pichler.

E. Allgemeines.

Anonymus, Aufgesprungene Früchte. (Landwirtschaftliche Zeitschrift 1918, S. 110.)

Als Ursache des Aufspringens der verschiedensten Früchte werden parasitische Pilze (Fusicladium, Oidium), daneben aber auch eine Reihe nichtparasitärer Ursachen, wie Frost, Sonnenbrand, Spritzmittel und namentlich ungünstige Witterungsverhältnisse genannt. Als Mittel zur Verhütung dieser Erscheinung werden neben der Bekämpfung allfälliger Schädlinge, Umpfropfen empfindlicher Sorten, Regelung der Wasserversorgung durch geeignete Abflußmaßnahmen bei wasserhaltigen Böden und Wasserzufuhr während einer Trockenperiode, beziehungsweise bei trockenen Böden, Verbesserung und geeignete Düngung armer Böden genannt. Köck.

Kolpin Ravn F., Sygdomme hos Kaalroer under overvintringen (107. Beretning fra Statens forsogsvirksomhed; Plantekultur. Kopenhagen 1916. Separatabdruck aus Tidsskr. for Planteavl. 23. Bd. 1916, S. 533—580.)

Wenngleich der vorliegende Bericht über die Krankheiten der Kohlrübe in Überwinterungsbehältern noch keinen abschließenden Charakter trägt, so sind die erzielten Ermittlungen immerhin ein wesentlicher Beitrag zur Frage der Einmietung der genannten Wurzelfrucht über Winter und vorläufig folgendermaßen zusammengefaßt: Die in den Überwinterungsräumen beobachteten Krankheiten lassen sich in drei Gruppen teilen a) solche, welche vom Standort der Kohlrübe herrühren und sich im Überwinterungsraum nicht weiter verbreiten (z. B. Plasmodiophora brassicae und Braunbakteriose), b) solche, welche für den Standort mehr oder minder belanglos sind, jedoch während der Überwinterung zwar langsam aber stetig um sich greifen (z. B. Botrytis cinerea und Fusariumfäule), c) solche, die im Gefolge von Frost- oder Wärmeschäden sich mit großer Raschheit entwickeln; bleibt die Temperatur in den Rübenmieten unter 6° C (im Januar bis Februar unter 4°), so ist der Schaden der unter b) genannten Krankheitsgruppe nur gering. Mangelhafte Eindeckung und Eindringen von Feuchtigkeit erhöhen die Gefahr der Frostschäden. Wärmeschäden stellen sich nach vorzeitigem Einernten, beziehungsweise Eindecken ein und können durch Abdecken oder entsprechende Lüftung vermindert werden. Regelmäßige Thermometerablesungen in den

Kohlrübenmieten sind für die gefahrlose Überwinterung unerläßlich; die kritische Temperatur ist 6° C. Im Dezember, Januar und März ist eine Temperatur unter — 6° C, im Februar unter — 4° C am sichersten. Steigt sie über 6° C oder 8° C, so ist sie schleunigst durch passende Lüftung niederzuhalten, da über 8° C eine rasche Entwicklung der Krankheiten sehr begünstigt erscheint. Fulmek.

Esmarch-Brauberg. Über den Wundverschluß bei geschnittenen Saatkartoffeln. (Fühlings landw. Zeitung 1918, S. 253.)

Von phytopathologischer Seite wurde vielfach vor dem Schneiden der Kartoffel gewarnt mit der Begründung, daß die Schnittfläche den Fäulnisbakterien und Pilzen des Bodens eine bequeme Eingangspforte biete, während die Anhänger des Schneidens hervorhoben, daß die geschnittene Knolle sich bei geeigneter Behandlung durch Wundkorkbildung gegen derartige Angriffe schützen könne. Durch Untersuchungen konnte Verfasser feststellen, daß geschnittene Knollen nur bei feuchter Aufbewahrung wirklichen Wundkork ausbilden, der aber erst nach längerer Zeit so stark und lückenlos sich entwickelt, daß man von ihm einen Schutz gegen das Eindringen von Pilzen und Bakterien erwarten könne. Das gewöhnlich übliche Liegenlassen geschnittener Knollen einige Tage hindurch bewirkt nur ein Eintrocknen der oberflächlichen Zellenschichten, das mit einem teilweisen Vertrocknen der Zellwände parallel geht. Nach Ansicht des Verfassers genügt praktisch auch diese oberflächliche Eintrocknung der Schnittfläche vollständig. Köck.

F. Pflanzenschutzmittel.

Stutzer, Neue Erfahrungen über die Wirkung von Reizstoffen auf das Pflanzenwachstum. (Deutsche landw. Presse 1918, S. 365.)

Durch Versuche konnte Verfasser den Beweis erbringen, daß Uspulun nicht nur als Vernichter von Parasiten (Brandsporen, Fusariumsporen), sondern auch als Reizstoff günstig wirkt. Sowohl durch einfache Beize mit Uspulun, als auch durch Zusatz geringer Mengen des Mittels zur Nährflüssigkeit (bei Wasserkulturen) konnte Verfasser eine günstige Beeinflussung auf die Wurzelausbildung feststellen. Köck.

Killer, J., Versuche über die Eignung des essigsauren Kupfers zur Bekämpfung des Steinbrandes. (Zeitschr. f. Pfl.-Krankh., Bd. XXVIII, Heft 3/4, S. 106—109.)

Auf Grund von Versuchen konnte Verfasser feststellen, daß das essigsaure Kupfer in der Konzentration von ½% ebensogut als Steinbrandbekämpfungsmittel dienen kann, wie Formalin, Kupfervitriol, Uspulun und Sublimoform. Der Erfolg in der Bekämpfung ist der gleiche wie bei den anderen Mitteln. Es gewährt nur gegenüber dem Kupfervitriol den Vorteil, daß es leichter löslich ist, gegenüber dem Formalin, daß es eine gewisse Nachwirkung gegen etwa im Boden befindliche Steinbrandsporen zeigt. Pichler.

Hiltner, Drohende Gefahr der Auswinterung des Roggens. (Deutsche landw. Presse 1918, S. 435.)

Verfasser weist auf die durch den Witterungsverlauf des heurigen Sommers (nasse Witterung) bedingte große Gefahr der Roggenfusariose hin und empfiehlt daher die Vorbehandlung des Saatgutes mit entsprechenden Gegenmitteln (Roggenfusariol, Uspulun). Wenn auch Weizen gegen diese Krankheit widerstandsfähiger ist, so empfiehlt sich vorsichtshalber auch bei diesem die Behandlung mit Weizenfusariol. Köck.

Müller H. C. und Molz E., Ergebnisse unserer letztjährigen Beizversuche mit Uspulun gegen den Steinbrand des Winterweizens. (Deutsche landw. Presse 1918, S. 435.)

Nach den Versuchen der Verfasser hat Uspulun bei Anwendung des Tauchverfahrens nicht ganz befriedigend gewirkt (4% Steinbrandbefall), bei Anwendung des Benetzungsverfahrens, selbst bei Verwendung erhöhter Mengen von Beizflüssigkeit und erhöhter Konzentration, gänzlich versagt (30% Steinbrandbefall). Nach den Angaben der Verfasser scheint Uspulun übrigens auch in der Praxis mehrmals versagt zu haben. Ein Vorteil des Uspuluns gegenüber dem Formaldehyd besteht unleugbar darin, daß beim Uspulun ein Verbeizen nicht leicht möglich ist. Die Versuche sollen weiter fortgesetzt werden. Köck.

Uspulun. (Deutsche landw. Presse 1918, S. 476.)

Stellungnahme der Farbenfabriken vorm. F. Bayer & Co. gegen die Schlußfolgerungen des Artikels von Müller und Molz ebenda S. 435 unter Heranziehung der von anderen Forschern (Remy, Vasters, Weck, Krause), sowie älterer Arbeiten Müllers und Molz gefundener Resultate, die für Uspulun günstig sind. Köck.

G. Vorrichtung zum Beizen von Getreide. (Deutsche landw. Presse 1918 S. 491.)

Beschreibung eines von Charles Borum in Kopenhagen erfundenen Beizapparates für Getreide. Der Apparat wurde in Deutschland patentiert. (D. R. P. 301.474.) Köck.

Müller und Molz, Saatgutbeize. (Deutsche landw. Presse 1918, S. 509.)

Erwiderung der beiden Autoren auf die Polemik der Farbenfabrik F. Bayer & Co. (Ebenda, S. 476.) Köck.

Opitz und Oberstein. Neue Versuche zur Steinbrandbekämpfung mit Uspulun und Weizenfusariol. (Deutsche landw. Presse 1918, S. 532.)

Die Versuche der Verfasser ergaben die völlige Unzulänglichkeit des Benetzungsverfahrens mit 0·1%iger Uspulunlösung bei stark mit Brandbutten besetztem Saatgut. 0·1%ige Lösung bei Tauchverfahren befriedigte, nicht aber eine 0·05%ige. Geringer Fusariumbefall des Saatgutes wurde durch Uspulun und durch Weizenfusariol beseitigt. Nach Ansicht der Verfasser sind die beobachteten ungünstigen Ergebnisse nicht auf das an und für sich gute Mittel, sondern auf Mängel des Verfahrens zurückzuführen. (Die von den Verfassern in Anwendung gebrachten Konzentrationen sind sowohl was das Benetzungs- als auch was das Tauchverfahren anbelangt viel zu niedrig gewählt. Der Ref.) Köck.

N., Die Notwendigkeit der Saatgutbeize beim Weizen. (Sächsische landw. Zeitung 1918, S. 398.)

Hinweis auf die Notwendigkeit der Vorbehandlung des Weizens gegen den Weizensteinbrand. Empfohlen wird Formaldehyd, in zweiter Linie Uspulun, letzteres jedoch nur bedingungsweise, da nach Verfasser das Uspulun bei stärkerem Steinbrandbefall unsicher zu wirken scheint(?) und außerdem das mehr beliebte Benetzungsverfahren, da mehr oder weniger erfolglos, nicht angewendet werden kann, daher das umständlichere Tauchverfahren zur Anwendung kommen muß. Als Vorteil gegenüber dem Formaldehyd wird zugegeben, daß eine Verbeizungsmöglichkeit bei Anwendung des Uspuluns nicht gegeben ist. (Ein wesentlicher Vorteil des Uspuluns, daß dasselbe nämlich gleichzeitig auch gegen Schneeschimmel wirksam ist, erscheint nicht erwähnt. Weiters muß hervorgehoben werden, daß bei stark brandigem Getreide auch bei Verwendung von Formaldehyd das Benetzungsverfahren nicht empfohlen werden kann, sondern nur das Tauchverfahren Der Ref.) Köck.

Koerner, Stein- und Flugbrandbekämpfung. (Deutsche landw. Presse 1918, S. 312.)

Empfehlung und genaue Schilderung der Warmwasserbehandlung des Getreides zur gleichzeitigen Bekämpfung des Stein- und Flugbrandes des Weizens, wobei auf die achtsame Durchführung der Vorquellung besonders hingewiesen wird. Die Aussaatmenge ist pro Morgen um so viel zu erhöhen, als das Korn Wasser aufgenommen hat. Um gleichmäßiges Auflaufen der Saat zu erzielen, drillt man mit Druckrollen oder walzt das bestellte Feld mit der Sternwalze ab. Köck.

Bestrijding van Steen- en Stuifbrand in Tarwe en Gerst. (Phytopathol. Dienst. Wageningen. Vlugschr. 18. September 1918).

Flugschrift zur Verbreitung der Kenntnis über die Mittel zur Bekämpfung von Staub- und Steinbrand bei Weizen und Gerste. Staubbrand wird durch Heißwasserbeize (53° C bei Weizen, 51° C bei Gerste), welche 10 Minuten lang einwirkt, bekämpft; Steinbrand hingegen durch 10 bis 15 Minuten langes Beizen in Kupfervitriollösung (20 g in $2^1/_2$ l Wasser = 1%) beseitigt. Vor wertlosen Ersatzmitteln für Kupfervitriol und besonders vor „Kupferrot" (»Koperrood«) als wirkungslose Eisenverbindung wird gewarnt. Es ist empfohlen das benötigte Kupfervitriol in Päckchen von 20 g Inhalt (ausreichend für 1 hl Saatgut) mit garantierter Qualität (25% Cu-Gehalt und 99% Reinheit) im Handel vorzuziehen. Die Kupfervitriolbeize ist auch gegen Keimschimmel (besonders an Sommerkorn) und gegen die Streifenkrankheit der Gerste von Vorteil. Fulmek.

Lind, J. und Kolpin Ravn, F., Forsøg med midler mod byggets stribesyge. (Tidsskr. for Planteavl. 25. Bd. 1918. S. 56—116.)

Die wichtigsten Versuchsergebnisse über die Streifenkrankheit der Gerste (Pleospora graminea Died.) stellen die Verfasser wie folgt zusammen: Die Krankheit wird am besten durch Saatgutbeize mittels Formaldehyd (0·2% sechsstündig), Kupfervitriollösung (0·5% vierstündig oder Sublimatlösung (0·1% zweistündig) bekämpft. 5 Minuten dauernde Heißwasserbeize (56 bis 57° C) gibt zwar in gewissen Fällen und bei schwachem Befall ausreichende Resultate, ist aber für die Praxis in der Regel nicht empfehlenswert. Künstliche Trocknung kann die Wirkung einer vorausgegangenen Heißwasserbehandlung schwächen und bei zu hohen Temperaturen die Krankheit sogar fördern. Für je 1% Verringerung der Krankheit kann man eine Aufbesserung von 0·6 bis 0·8% des Kornertrages und 0·4 bis 0·5% der Halmausbeute berechnen. Zeitige Saat in kaltem Boden fördert die Krankheit und macht die Saatbeize unter solchen Verhältnissen sehr notwendig. Fulmek.

Lind, J., Forsøg med midler mod hvedens stinkbrand. (Tidsskr. for Planteavl. 24. Bd. 1917, S. 357—404.)

Verfasser hat gegen den Stinkbrand des Weizens (Tilletia caries) das Tauchverfahren nach Kühn (0·1% Formaldehyd oder 0·5% $CuSO_4$ bei brandbuttenhaltigem Saatgut) und das Benetzungsverfahren (10·1% Formaldehyd oder 1% Kupfervitriol bei brandkornfreiem Saatgut), beziehungsweise die Heißwasserbeize bei 55° C als wirksam befunden. Das derart desinfizierte Getreide kann aber nachträglich durch Berührung mit Infektionsmaterial wieder neuerlich angesteckt werden (auch auf dem Felde), und zwar das formalinierte leichter als das gekupferte. Zu 45% brandiges Saatgut ergab nach der Beizung nahezu brandfreie Saat; gleichzeitig stieg der Körnerertrag von 33 hkg pro 1 ha auf 40 hkg nach Blausteinbeize und auf 41 hkg nach Formalinbehandlung. Die Halmausbeute verhielt sich unverändert. Fulmek.

Vernatzky, J. Über Ersatzmittel für Schwefelkohlenstoff. (Allgemeine Weinzeitung 1918, Nr. 4, S. 25—26.)

Als Ersatzmittel für Schwefelkohlenstoff kämen Tetrachlorcarbon und die meisten damit verwandten Verbindungen, sowie Paradichlorbenzol in

Betracht. Wegen ihrer geringeren Verflüchtbarkeit müßte jedoch die Anwendung derselben im August, frühestens im Juni erfolgen. Die verwendete Menge müßte größer sein (bis 35 g pro 1 m²), ebenso die Anzahl der Löcher (16). Einige Wochen nach Durchführung des Versuches könnte dann die Wirkung auf die Rebläuse festgestellt und die ganze Anlage behandelt werden. Miestinger.

Fulmek Leopold, Kalziumsulfhydrat statt Schwefelkalkbrühe gegen die Kräuselkrankheit des Weinstockes. (Allgemeine Weinzeitung 1918, Nr. 34, S. 281—283. Mit 2 Abbildungen.)

Verfasser macht darauf aufmerksam, daß bei der Frühjahrsbekämpfung der Akarinose darauf zu sehen ist, daß die Wolle der anschwellenden Rebenknospen tatsächlich ganz durchfeuchtet wird. An Stelle der Schwefelkalkbrühe, die derzeit nicht erhältlich ist, hat sich Kalziumsulfhydratbrühe zur Frühjahrsbekämpfung, die in eben derselben Konzentration anzuwenden ist, vollauf bewährt. Über Verwendung zur Laubbespritzung an beblätterten Rebentrieben sind weitere Beobachtungen anzustellen, da über die Ausheilung selbst noch keine Resultate vorliegen. Schädigungen des Laubes bei Bespritzung mit 40- und 20facher Verdünnung mit Wasser treten nicht ein.

Miestinger.

Kießling Dr. L., Über Keimschädigung durch Beizung mit Formalin. (Illustr. Landw. Ztg 1918, Nr. 61/62, S. 253—254 und Nr. 63/64, S. 262—263.)

Verfasser fand durch Versuche, daß bei Hafer und Weizen eine Keimschädigung durch Formalinanwendung von 0·1% Verdünnung in 10 bis 30 Minuten außerordentlich deutlich, besonders hinsichtlich der Keimungsenergie auftritt. Diese wird durch gründlichere Benetzung und beim Weizen auch durch längere Lagerung der gebeizten Proben vor der Saat verstärkt. Ganz besonders und vernichtend tritt diese Keimschädigung auf dem Felde bei ungünstigen Auflaufverhältnissen in Erscheinung. Ferner zeigte sich, daß der methylalkoholfreie, aus Paraform hergestellte Formaldehyd in den meisten Fällen sowohl beim Hafer wie beim Weizen weniger schädigt, als das käufliche Formol, und daß der Methylalkohol für sich allein, wie in Mischung mit Formaldehyd in der gebräuchlichen Beizlösung entsprechenden Verdünnung ebenfalls die Keimung schädigt. Hingegen ist es interessant, daß frische, noch nicht völlig keimreife Sämereien durch Formalin in der Keimkraft sogar verbessert werden. Auch keimten oft die durch Verpilzung und Verdunstung keimschwach gewordenen Proben nach der Formalinbehandlung teilweise ebensogut als völlig gesunde. Bei verletzten Samen konnte Verfasser keine größere Keimschädigung als bei unverletzten durch Formalin feststellen. Pichler.

Plahn-Appiani, Der Formaldehyd als Beizmittel gegen Pilzinfektionen der Getreide. (Illustr. Landw. Zeitung 1918, Nr. 67/68, S. 282—283.)

Manche Mißerfolge bei der Beizung mit Formaldehyd könnten bei richtiger Handhabe vermieden werden. Schuld daran ist oft der Umstand, daß alte Formaldehydlösung mit der Zeit von ihrer Beizkraft verliert oder daß die käufliche, frische Lösung nicht 40%, sondern meistens nur 35% Formaldehydgehalt aufweist. Es soll daher die Formaldehydlösung immer vor Luft und Licht geschützt aufbewahrt werden und vor dem Gebrauche auf ihren Formaldehydgehalt geprüft werden. Pichler.

Müller H. C. und Molz E., Ergebnisse unserer letztjährigen Beizversuche mit Uspulun gegen Steinbrand des Winterweizens. (Landw. Wochenschrift f. d. Provinz Sachsen 1918, Nr. 35, S. 317—318.)

Uspulun hat bei Anwendung des Tauchverfahrens selbst bei einstündiger Beizdauer nicht vollkommen befriedigend gewirkt (nahezu 4%

Steinbrandbefall) und bei dem in der Praxis vorwiegend angewandten Benetzungsverfahren selbst bei Verwendung erhöhter Mengen von Beizflüssigkeit und erhöhter Konzentration gänzlich versagt (über 30% Steinbrandbefall).
Pichler.

Hiltner, Über Anquellung, Beizung und Impfung des Saatgutes. (Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1918, S. 73.)

Die vom Verfasser angestellten Versuche haben unter anderem ergeben, daß durch die Vorquellung von Leguminosensamen in Wasser die in der Samenschale enthaltenen schützenden Stoffe ausgelaugt werden, daß daher eine derartige Vorquellung in Wasser überaus schädlich wirkt, während das Anquellen und noch mehr das Vorkeimen in feuchtem Sand oder noch besser in Torf oder in einer Erde, die frei ist von pektinvergärenden Organismen, überaus vorteilhaft ist. Die Zerstörung ausgesäter Samen durch gewisse Bodenorganismen ist durchaus nicht auf Leguminosensamen beschränkt und es ist daher eine Vorbehandlung des Saatgutes durch Anquellen oder Vorkeimung mindestens in allen jenen Fällen, wo der Frischezustand des Saatgutes bereits zu wünschen übrig läßt, von allgemeiner Bedeutung.
Köck.

Tobler G., „Sulfadherent." (Zeitschr. f. Pfl.-Krankh., Bd. XXVIII, S. 210.)

Das neue Schutzmittel für Weinstöcke von Cailler in Lausanne soll sich dadurch auszeichnen, daß es sehr viel besser haftet als die früheren und daß es nur zwei Applikationen erfordert. Es besteht aus S, $CuSO_4$ und Nikotin.
Kupka.

Sprenger A. M., De Bestrijding van insecten met arsenicumpraeparaten en het gevaar voor de bijenteelt. (Tijdschr. over Plantenziekten 1918, Beiblatt, S. 21—25.)

Das Bespritzen der Obst- und Beerensträucher, namentlich zur Blütezeit, mit Arsenpräparaten bildet eine Gefahr für die Bienenzucht; in Amerika sowie in Holland sind durch übermäßige und unbedachte Anwendung von Arsengiften (Kupfer-, Blei-, Kalk- und Zinkarseniat) die Bienenstände dezimiert worden. Als Ersatz der Arsengifte ist gegen die Afterraupen der gelben Stachelbeerblattwespe (Nematus ventricosus) 2% Chlorbaryumlösung als wirksam befunden worden; Fütterungsversuche an Bienen mit Honig, worin 2% Chlorbaryum gelöst war, erwiesen jedoch eine ähnliche Schädlichkeit des Chlorbaryums gegen die Bienen wie Arsengifte, so daß das Spritzen mit 2% Chlorbaryum jedenfalls nicht ungefährlich zu sein scheint. Bleibt noch der eine Ausweg, mit Arsenmitteln nicht während der Blüte, sondern erst nach der Blütezeit zu spritzen. Beobachtungen über das Auftreten der Stachelbeerblattwespe haben diesbezüglich ergeben, daß, wenngleich die Eier bereits vor der Blüte auf den Blättern abgelegt vorgefunden wurden, der Larvenfraß nicht, wie befürchtet wurde, während der Blütezeit, sondern erst nach dem Abblühen in seiner größten Heftigkeit einsetzte.
Fulmek.

Appel O., Der Ersatz des Kupfers im Pflanzenschutz. (Hannov. Land- und Forstw.-Zeitung, 71. Jahrg. 1918, S. 409.)

Herstellung und Verwendung des Perocides, beziehungsweise einer Perocidkalkbrühe im Weinbau.
Kupka.

Schmoegger M., Über das Beizen von Saatgetreide gegen Infektionskrankheiten. (Hannov. Land- u. Forstw.-Zeitung, 71. Jahrg. 1918, S. 532.)

Interessant ist die Mitteilung, daß im Großherzogtum Baden die Saatgutbeizung von Amts wegen verordnet ist und in jeder Gemeinde von einem angestellten Vertrauensmann überwacht wird.
Kupka.

Rambousek, Über die praktische Anwendung des Sulfins gegen Schimmelpilze und Schädlinge. (Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen 1918, S. 649.)

Verfasser hat mit Sulfin, einem Präparat der Firma Engelmann, Karolinenthal, dessen Hauptbestandteile Natriumbisulfit und Gips sind, Versuche angestellt, die ergeben haben, daß dieses Mittel sich zur Bekämpfung von Schimmelpilzen und anderen parasitischen Pilzen gut eignet, was besonders jetzt, wo Schwefel überhaupt nicht vorhanden ist, von besonderer Bedeutung ist. Das Sulfin wird als Bestäubungsmittel angewendet. Köck.

Fulmek L., Bekämpfung der Kräuselkrankheit (Akarinose). (Allgemeine Weinzeitung 1918, Nr. 46, S. 387—388.)

Da Kalziumsulfhydrat nicht mehr hergestellt werden kann, jedoch die Erzeugung von Schwefelkalkbrühe (15° Baumé) in Aussicht gestellt ist, macht Verfasser darauf aufmerksam, daß ein Teil der Stammlösung nicht mit vier, sondern bloß mit drei Teilen Wassers zu verdünnen ist.

Bei Durchführung der Frühjahrsbekämpfung (Ende März bis anfangs April) ist vor allem auf gute und reichliche Benetzung zu sehen.

Miestinger.

Rzehak Josef, „Sumach und Reblaus". (Allgemeine Weinzeitung 1918, Nr. 19, S. 161.)

Von Reblaus befallene Weingärten, die mit Stengel des Sumach gedüngt worden waren, erholten sich auffällig. Verfasser schließt, daß durch diese Düngung die Reben gerbstoffhaltigeren Saft erhielten und deshalb von der Reblaus gemieden würden. Miestinger.

Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich“ 1918, S. 643 bis 652.

Bücherschau.

Zum Bezuge der hier besprochenen Erscheinungen empfiehlt sich Wilhelm Frick, Ges. m. b. H., Wien I., Graben 27 (bei der Pestsäule).

Was lehrt uns der Kartoffelbau in den Vereinigten Staaten von Nordamerika? Von Dr. Otto Appel. Mit 20 Abbildungen. (Arbeiten der Gesellschaft zur Förderung des Baues und der wirtschaftlich zweckmäßigen Verwendung der Kartoffeln. E. D. Heft 17. Berlin 1918. Geschäftsstelle S. W., 11. Bernburgerstraße 15/16.)

Der Verfasser gibt zunächst einen eingehenden Überblick über die Kartoffelbauverhältnisse in den einzelnen Teilen der Vereinigten Staaten von Nordamerika und bespricht dann die staatlichen Maßnahmen, die dort getroffen wurden, um den Kartoffelbau zu fördern. Von diesen Maßnahmen seien erwähnt die Errichtung von staatlichen Stationen zum Studium des Kartoffelbaues, sowie der Krankheiten der Kartoffel, die Einfuhrbeschränkungen zur Verhinderung der Einschleppung gefährlicher Kartoffelkrankheiten, die Ausdehnung und geplante Verstaatlichung des Anerkennungswesens. Interessant ist, daß das Vorhandensein der einzelnen Krankheiten in den Feldbeständen sehr streng beurteilt wird; so schließt das Vorhandensein von Spongospora, Krebs und Älchen die Anerkennung überhaupt aus, Blattrollkrankheit, Kräuselkrankheit, Mosaikkrankheit, Welkekrankheit wird nur bis zu 5%, Schwarzbeinigkeit nur bis zu 1 bis 3% toleriert. Neben diesen staatlichen werden auch noch eine Reihe privater Maßnahmen erwähnt. In dem den allgemeinen Bemerkungen über den Kartoffelbau gewidmeten Kapitel bespricht der Verfasser die Kulturarbeiten, die Düngungsverhältnisse, die insoweit von den unseren abweichen, als kein Stallmist zu Kartoffeln gegeben wird und die künstlichen Düngemittel nicht einzeln, sondern in Gemischen zur Anwendung kommen. Hervorzuheben ist auch die scharfe Düngemittelkontrolle. Der Kunstdünger wird nicht über das ganze Feld gleichmäßig verteilt, sondern mittels eigener Düngerstreumaschinen nur in die Furchen gebracht, in die die Kartoffeln gelegt werden. Die Sorten werden nicht mit einem besonderen Namen, sondern nach ihrer Gruppenzusammengehörigkeit bezeichnet. Stuart hat alle Sorten, die in Amerika gebräuchlich sind, in elf Gruppen eingeteilt. Kleine Knollen werden überhaupt nicht geerntet, große beim Anbau geschnitten. Bevorzugt werden Pflanzkartoffeln mit möglichst wenig Augen. Vor dem Anbau werden die Kartoffeln noch vielfach gebeizt (mit Formaldehyd, Kupfervitriolkalkbrühe) oder mit gasförmigem Formaldehyd behandelt, um vorbeugend gegen Krankheiten, die mit den Knollen übertragen werden können, zu wirken. Die zum Auspflanzen bestimmten Kartoffelstücke (je nur ein Auge enthaltend) werden vor dem Auslegen meist mit Schwefel bestäubt, um ein Verfaulen zu verhindern. Meist werden die Kartoffeln mit Maschinen gelegt. Die Reihenweite ist 70 bis 80 cm, ja oft 1 m, der Stand in der Reihe ein enger, um die Ausbildung zu großer Knollen zu vermeiden. In vielen trockenen Gegenden sind die Kartoffelkulturen bewässerungsfähig. Der Verfasser geht nun über zur Be-

sprechung der einzelnen Krankheiten, wobei er hervorhebt, daß die Insektenschäden in den Vereinigten Staaten gegenüber den Pilzkrankheiten stärker hervortreten. Bei jedem der besprochenen Schädlinge und Krankheiten werden die in den Vereinigten Staaten gebräuchlichen Gegenmittel angeführt. Von solchen Krankheiten, beziehungsweise Schädlingen, sind hervorgehoben: der Koloradokäfer, der Kartoffelstengelwurm, die Kartoffelmotte, die Nematodenkrankheit der Kartoffeln, die Spitzendürre, Trockenflecken, die Kraut- und Knollenfäule, die Schwarzbeinigkeit, die Blattrollkrankheit, die Welkekrankheit, die Rhizoktoniakrankheit, der gewöhnliche Kartoffelschorf, der Spongosporaschorf, der Krebs und die Schwarzherzigkeit. Kritische Betrachtungen über die Wertung der einzelnen Krankheiten und Schädlinge in Amerika und bei uns machen diesen Teil der Arbeit besonders für den Phytopathologen sehr interessant. In einem folgenden Kapitel bespricht Appel die Ernte der Kartoffeln. Zum Schlusse enthält das kleine Büchlein noch einige durch interessante Tabellen ergänzte Daten über den Kartoffelhandel in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Die vorliegende Arbeit Appels, der durch längere Zeit Gelegenheit hatte, die amerikanischen Verhältnisse aus eigener Anschauung kennen zu lernen, enthält in kurz gedrängter Form viel Interessantes und seine Lektüre kann sowohl dem praktischen Kartoffelbauer wie auch dem sich mit Pflanzenbau und Phytopathologie befassenden Theoretiker bestens anempfohlen werden. Köck.

Die Pflanzkartoffel. Von Dr. Otto Appel. (Landwirtschaftliche Hefte. Herausgeber Dr. Kießling, Weihenstephan. Heft 35 mit 7 Textabbildungen. Verlagsbuchhandlung Parey, 1918. Preis Mk. 1·—.)

Der Verfasser bespricht vor allem alle jene Momente, die für den Kartoffelbauer bei der Sortenwahl von Wichtigkeit sind. Weiters betont er die Wichtigkeit der Herkunft (Provenienz) des Saatgutes. Im dritten Kapitel weist Appel auf die für den Ausfall der Ernte so ungemein wichtige Bedeutung des Gesundheitszustandes der Pflanzkartoffeln hin und bespricht die am Saatgut äußerlich sichtbaren Krankheiten (Phytophtorafäule, Fusariumfäule, Bakterienfäule, Kartoffelkrebs, gewöhnlicher Schorf, Spongosporaschorf, Grind, Silberflecken, Fraßbeschädigungen und Verletzungen), sowie die beim Durchschneiden der Kartoffel erkennbaren Schäden und Krankheiten (Gefäß- oder Ringkrankheiten, Eisenfleckigkeit, Schwarzherzigkeit, Hohlsein) und schließlich Krankheiten, die an der Knolle überhaupt nicht erkennbar sind. Ein weiterer Abschnitt ist den Erwägungen über die Größe der Pflanzkartoffel gewidmet. Ebenso wie die Größe ist auch der Reifezustand der Pflanzkartoffel für die kommende Ernte ausschlaggebend. Weiters werden die Vorgänge bei der Keimung und der Wert des Vorkeimens besprochen. Einen breiten Raum nehmen die Erwägungen über die Zweckmäßigkeit des Schneidens der Kartoffel und über die Vor- und Nachteile der in den letzten Jahren vielfach in Deutschland propagierten Stecklingsvermehrung ein. Von besonderem Interesse sind die Ausführungen Appels über die Gewinnung guter Pflanzkartoffeln, sowie die Winke bezüglich der Überwinterung der Kartoffeln. Köck.

Dünger und Düngen. Anleitung zur praktischen Verwendung von Stall- und Kunstdünger. Von Professor Dr. R. Heinrich, weiland großherzoglich Mecklenburg-Schwerinscher Geheimer Ökonomierat, Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Rostock. Siebente, ergänzte und verbesserte Auflage. Herausgegeben von Dr. Otto Nolte, Privatdozent an der Universität Rostock. Berlin. Parey, 1918. Preis Mk. 4·— und 20% Teuerungszuschlag.

Von dem Mecklenburgischen patriotischen Verein wurde 1889 in den landwirtschaftlichen „Annalen" ein Preis „für einen kurzen, leichtverständlichen

Leitfaden für die Beurteilung und praktische Anwendung des Stalldüngers, der künstlichen Düngemittel, des Kalkes und der Handelsmergel auf Grund der neuesten, wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen speziell unter Berücksichtigung der Mecklenburgischen landwirtschaftlichen Verhältnisse“ ausgesetzt. Von den eingereichten Bewerbungsschriften wurde die Schrift Heinrichs mit dem Preis gekrönt.

Die letzte von Heinrich (1910) noch selbst besorgte sechste Auflage hatte 115 Seiten. Die vorliegende siebente Auflage hat 158 Seiten und bringt aus der Feder Dr. O. Noltes recht dankenswerte Erweiterungen. Der Rahmen des Büchleins und sein Grundzug wurde jedoch von Nolte in pietätvoller Weise erhalten und es ist uns das Heinrichsche sehr verdienstvolle Werk mit seinen großen Vorzügen aber auch mit seinen unleugbaren Schwächen erhalten geblieben.

Das letzte soll aber gewiß kein Tadel sein, weder für den dahingeschiedenen Autor, dem wir so viele wertvolle Arbeit auf agrikulturchemischem Gebiete verdanken und der es wie wenige verstanden hat, für die Bedürfnisse der landwirtschaftlichen Praxis zu fühlen und sich denselben anzupassen und auch kein Tadel für den Herausgeber der siebenten Auflage; denn die Neubearbeitung ist eine tadellose und viele neue Zusätze verraten einen scharfen Blick für das Wesen der behandelten Gegenstände. Weil aber das kleine Handbüchlein auch heute noch zu den besten seiner Gattung zählt, verlohnt es sich, die Schwächen, welche ihren Grund zumeist in der Nachgiebigkeit gegen das herrschende System haben, besonders hervorzuheben.

Die ersten vierzig Seiten handeln vom Stalldünger, dann folgen fünfundsiebzig Seiten über die künstlichen Düngemittel und schließlich fünfunddreißig Seiten über das Düngerbedürfnis der Bodenarten und die rationelle Anwendung der künstlichen Düngestoffe.

An die Spitze der Erörterungen schon ist eine Einteilung der Düngemittel gestellt in natürliche oder absolute und in künstliche oder relative. Zu den ersteren gehören Stallmist, Jauche, Kompost, Gründünger u. a.; gemeinsam ist ihnen allen, daß sie organische Substanz enthalten und den Pflanzen sämtliche Nährstoffe, wenn auch in wechselnden Verhältnissen, zuführen. Bliebe dieses, einen Kreislauf durch Boden, Pflanze, Tierkörper und Dünger beschreibende Nährstoffkapital für jede Wirtschaft unverändert erhalten, so wäre eine für ewige Zeiten genügende Versorgung des Bodens mit leicht zugänglichen Nährstoffen gewährleistet. Durch die Verhältnisse ist aber der Landwirt meist gezwungen, neue Mengen von Pflanzennährstoffen der Wirtschaft zuzuführen.

Diesen Grundsätzen entsprechend ist der Hauptton dann weiter auf der Nährstoffzufuhr gehalten. Es sind Berechnungen und Zahlenbilder dafür fortwährend gegeben, sowohl bei den „absoluten“ als auch bei den „relativen“ Düngemitteln. Zu diesen Zahlenbildern ist häufig als Einrahmung die einschränkende Erinnerung gegeben, der Nährstoff mache es allerdings nicht allein, sondern durch die Zufuhr von organischen Stoffen sei man imstande den Boden zu lockern, zu erwärmen, ihm eine größere wasserhaltende Kraft zu verleihen und zugleich das Bakterienleben zu fördern.

Dann wird bei Darstellung der mittleren Ertragssteigerung der mitteldeutschen Böden von 1820 bis 1913 unter dem Einfluß der Düngung dazu bemerkt, daß außer dem Einfluß der Düngung auch die Fortschritte der Saatzüchtung, der besseren Bodenbearbeitung und ähnliche Faktoren sich in den angeführten Zahlen günstig bemerkbar machen.

Demgegenüber muß mit Schärfe betont werden, daß die Hebung des Kulturzustandes auf besseren Böden den Düngererfolg durch Nährstoffzufuhr weit überragen kann und wenn auch ziffermäßige Belege für diese Ansicht schwer und umständlich beizubringen sind, dieses Moment doch gerade dem Praktiker gegenüber mehr betont werden sollte. Soviel mir bekannt, ist dieser Standpunkt besonders von Rümker mit der größten Entschiedenheit und mit dem besten Erfolg vertreten worden.

Nun hat es allerdings der Zufall gefügt, daß Heinrich eine lange Reihe von Jahren in Mecklenburg gewirkt hat und dort auf den sehr armseligen Sandböden vieler Gegenden sehr eklatante hohe Nährstoffwirkungen oft genug vor Augen hatte. Sein Büchlein hat aber in Kreisen der landwirtschaftlichen Praktiker in allen deutschen Gegenden sehr viel Anklang gefunden und darum dürfte es angebracht sein, zu einer Korrektur der etwas einseitig herausgestrichenen Nährstoffwirkung zu mahnen.

Wenn auch das Büchlein in erster Linie für mecklenburgische Verhältnisse geschrieben war, so soll es doch allgemeinverständlich nur allgemein gültige Grundsätze vertreten. Dazu würde nun meines Erachtens nur ein klein wenig stärkeres Unterstreichen der Abhängigkeit der Düngerwirkung vom Boden gehören. Als letztes Ideal schwebt mir allerdings vor, daß für die Zukunft die Düngerlehre nur zusammen und in Abhängigkeit von der Bodenkunde behandelt wird. Der Landwirt sollte daran gewöhnt werden, alle Düngungsmaßnahmen seinen Bodenverhältnissen anzupassen. Das geht aber bisher nicht, weil das Verständnis für die Abhängigkeit zwischen Boden und Dünger nicht genügend klar gelegt ist. Daß in dieser Richtung etwas gewirkt werden kann, erscheint zweifellos. Man muß nur ernsthaft und entschieden den Reformweg beschreiten.

Nun soll noch festgestellt werden, daß die einseitige Betonung der Nährstoffdüngewirkung in dem Heinrichschen Buche weniger zu finden ist, als in vielen anderen und daß bei Heinrich hauptsächlich die aus eigenen Gefäßversuchen gewählten Beispiele die Schuld daran tragen, daß der Leser leicht ein falsches Zerrbild der Düngewirkungen als richtig und für seine praktischen Verhältnisse verwendbar hinnimmt. Diese Beispiele in einem kleinen Handbuch für den täglichen Gebrauch halte ich für besonders gefährlich und möchte dafür plaidieren, daß dieser Aufputz gänzlich beseitigt wird. Die Zahlenbilder sollen das Verständnis für gewisse Vorgänge und Verhältnisse erleichtern. Man muß sich fragen, ob dieses Ziel nicht auf anderem Wege ohne die Gefahr der Irreführung erreicht werden kann.

Das erste derartige Beispiel findet sich auf Seite 27. Es wurde geerntet: (Korn und Stroh zusammen)

Ohne Düngung	10·0 *g*
mit Grunddüngung allein	10·4 *g*
bei Grunddüngung mit 0·4 *g* Stickstoff als Chilesalpeter	67·1 *g*
mit 0·4 *g* Stickstoff als Kuhharn	52·1 *g*
„ „ *g* „ „ Kuhkot	12·6 *g*
„ „ *g* „ „ Lupinengründüngung	32·2 *g* usw.

Gegen diese Versuche war nach dem Berichte Heinrichs von praktischen Kreisen eingewendet worden, daß der Hafer keine geeignete Pflanze zur Verwertung des Stalldüngers sei.

Dieser Einwand ist verwunderlich, aber hauptsächlich deswegen, weil dem Praktiker bei dem Ausfall des Versuches doch viel mehr der Umstand in die Augen springen müßte, daß durch die Stickstoffdüngung die Ernte auf das Sechsfache gesteigert worden ist, gegenüber der Ernte vom stickstofflosen Vergleichsgefäß.

Da fehlt, um das wirkliche Verständnis des Lesers zu erzielen, doch offenbar der Kommentar, was auf dem Felde bei einem solchen Boden zu erwarten ist. Die Gefäße sind ein bequemes Demonstrationsmittel, um Wägeziffern und Ernteerfolge für bestimmte Zwecke vorführen zu können. Die oben vorgeführten Ziffern sind gewiß recht interessant, passen aber nicht in eine populäre Darstellung. Es wird dann unter anderem der Schluß daraus gezogen, der Kot war fast unwirksam, das Stroh direkt schädlich. Das abfällige Urteil über den Kot macht dem nicht wissenschaftlich gebildeten Leser nur unnötiges Kopfzerbrechen und kann um so leichter entbehrt werden, weil im nachfolgenden Texte ohne weitere Berücksichtigung dieser Tatsache

die richtigen und verwendbaren Darstellungen ohnedies sehr übersichtlich und faßlich gegeben sind.

Wie nötig gerade bezüglich der richtigen Wertschätzung des Stalldüngers klare und zutreffende Grundanschauungen sind, habe ich neuerdings in einem Aufsatze in der „Wiener landwirtschaftlichen Zeitung“ [1]) darzulegen versucht.

Heinrich sagt auf Seite 39: Als Zeitraum für die Wirkungsdauer des Stallmistes rechnet man im allgemeinen 3 bis 4 Jahre, und zwar sollen im ersten Jahre 50%, im zweiten 25%, im dritten 10% und schließlich im vierten noch 5% der Gesamtwirkung nutzbar werden. Ich war bemüht, das Irrtümliche derartiger Anschauungen in dem oben erwähnten Aufsatze aus den neueren größeren Arbeiten über die Wirkung und den Wert des Stallmistes abzuleiten.

Dazu gehört aber noch die Hervorhebung eines wichtigen Momentes. Der Stallmist wirkt natürlich nicht auf allen Böden in derselben Weise. Gerade Heinrich hat in seinem Buche diesbezüglich den Unterschied zwischen leichten und schweren Böden hervorgehoben. Er sagt auf Seite 38: Je schwerer ein Boden ist, desto mehr Stallmist könne, ja müsse man ihm zuführen, um ihn im günstigen Zustande zu erhalten; hier hielte auch die Wirkung desselben um so länger an. Diese Verhältnisse sind allerdings von den Agrikulturchemikern noch lange nicht genügend geklärt; es ist deshalb heute nicht leicht, in Vorschriften und Erklärungen eine Linie einzuhalten, die allen nützt und alle befriedigt. Der Hauptgrund dafür liegt darin, daß wir auf Grund der Prüfung des Bodens noch immer nicht eine genügende und für die Zwecke der Nutzanwendung brauchbare Charakteristik eines Bodens zu geben vermögen.

Die Bodenuntersuchung in ihrer bisherigen Form ist noch nicht genügend ausgebaut, um direkt Brauchbares zu leisten. Dazu müßten vor allem in den Gutachten und Auskünften der landwirtschaftlichen Versuchsstationen die Ergebnisse der mechanischen Analyse, die Prüfung auf absorptive Leistungsfähigkeit und die Feststellung der Kraft oder Gare oder biologischen Leistungsfähigkeit des Bodens durch einfache und allgemein anwendbare Methoden der Feststellung von Menge und Qualität der wirksamen Humusformen oder mit Hilfe biologischer Prüfungen einheitlich und in ausreichendem Maße herangezogen werden können.

Ein solches Ziel müssen wir anstreben und so lange wir uns nur mit teilweisen Lösungen dieser Grundfragen als Notbehelf begnügen müssen, wenigstens immer grundsätzlich die Generalunterschiede zwischen leichtem und schwerem Boden, nährstoffarmen und nährstoffreichen, humusarmen und humusreichen, toten und tätigen Böden herauszuarbeiten versuchen.

Gerade in dem Heinrichschen Buche sind dankenswerte Ansätze dazu vorhanden. Es könnte aber in dieser Richtung heute schon viel mehr geschehen. Ein humusarmer Sandboden wird an die Stärke und Häufigkeit von Stallmistdüngungen und Kunstdüngungen ganz andere Ansprüche stellen als ein humusreicher Sandboden, nicht nur deswegen, weil der humusreichere gewöhnlich auch der nährstoffreichere Boden ist, sondern weil der humusreichere Boden auch die in Form von Kunstdünger gegebenen Nährstoffe besser konserviert, und darum mehr Reste von früheren Düngungen aufgespeichert enthält. Auf den Nährstoffvorrat des Bodens ist bei allen Bodenarten Rücksicht zu nehmen, aber bei humusreicheren Böden in besonderer Art, weil diese letzteren einen Anteil des Nährstoffskapitals den Pflanzen in leichter zugänglichen Formen bieten.

Wenn nun Heinrich auf Seite 124 die Nährstoffentnahme in Wirtschaften berechnet, welche sich auf den Körnerbau beschränken und bei einer

---

[1]) „Wiener landw. Zeitung“ Nr. 91 und 92 vom 13. und 16. November 1918, Stallmist und Humus.

Stallmistdüngung von 250 Doppelzentnern für zwei Jahre zu einem Stickstoffdefizit von 20 kg für das Hektar kommt, während für Phosphorsäure ein wenn auch geringes Plus (von 4·6 kg) bleibt, so ist doch immer noch sein Schluß gewagt, daß selbst wenn man andere Zahlen für Ertrag und Düngung ansetzen wollte, so würde sich doch immer daraus ergeben, daß bei dem Körnerbau im Boden zunächst an Stickstoff ein Mangel eintreten muß.

Die kleine Ergänzung wäre da nicht unwesentlich, daß man auf den Nährstoffvorrat und Kulturzustand des Bodens Rücksicht zu nehmen hat, denn es wird Böden genug geben, die bei einer derart reichlichen Stallmistversorgung, auch wenn sich die Wirtschaften vorzugsweise auf Körnerbau beschränken, ein derart nacktes Stickstoffdefizit wie das berechnete nicht zeigen, denn der Boden gibt aus seinem Vorrat auch etwas.

Also: die gegebene Berechnung ist gewiß an und für sich vollkommen richtig, die Einschränkungen für die Sonderfälle, für welche allein die Schlußfolgerung in dem angegebenen Ausmaße zutrifft, sind gegeben und trotzdem wird der zu Belehrende kaum die gewünschte Nutzanwendung in einer für ihn gedeihlichen Form zu ziehen imstande sein. Nur deswegen, weil auf die Leistungsfähigkeit des Bodens selbst zu wenig Bedacht genommen ist.

Die beste Illustration der Verhältnisse für das Verständnis des Praktikers wird die Heranziehung von Beispielen aus feldmäßigen Vergleichsversuchsanstellungen geben, wenn auch dabei nicht übersehen werden darf, daß eine zutreffende Auswahl jetzt noch große Schwierigkeiten bereiten wird. Vollständig einheitliche Versuchsanstellungen, welche verschiedene Versuchsgebiete umfassen, die aber heute noch nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind, werden da ausgiebige Klärungen bringen.

Der landwirtschaftliche Praktiker, für den die kleinen, populär gefaßten Handbücher über das Düngerwesen bestimmt sind, hat sich bisher schon mit vielem Nutzen aus der reichen Zahl derartiger Darbietungen bedienen können und bei der Auswahl aus solchen Schriften ist das Heinrichsche Buch mit an erster Stelle zu empfehlen.

Meine ausführliche Darlegung von Wünschen für die Zukunft aus Anlaß der Besprechung des Heinrichschen Buches verfolgt den Zweck, eine Reihe von Anregungen für die Bearbeitung im allgemeinen zu geben. Es wäre erwünscht, wenn dadurch auch Anlaß zu einer Diskussion der von mir vertretenen Grundsätze geboten würde.

Im einzelnen könnte vielleicht noch das Kapitel über die Schwefelsäure-Düngstoffe (Seite 104 u. ff.) besonders hervorgehoben werden. Verfasser konnte in sehr vielen Bodenarten nur eben nachweisbare Mengen Schwefelsäure auffinden und sagt: „Enthält ein Boden keine chemisch nachweisbaren Spuren von Schwefelsäure, dann wird unter Umständen eine Düngung mit schwefelsäurehaltigen Substanzen besonders für die Leguminosen nützlich sein; aus diesem Grunde mögen die wichtigeren schwefelsäurehaltigen Düngstoffe hier Erwähnung finden.“ Unter solchen ist später (auf Seite 106) die schwefelsaure Magnesia angeführt, es heißt dort: „Das Salz ist in Wasser leicht löslich und darf nicht in größeren Mengen als etwa 4 Doppelzentner für ein *ha* gegeben werden, um ätzende Wirkungen auf die Vegetation zu vermeiden.“

Diesbezüglich vermag ich den Wunsch nicht zu unterdrücken, daß derartige, gewiß noch nicht spruchreife Fragen aus der Rezeptur für den Landwirt vorläufig völlig ausscheiden im Interesse der Vereinfachung und Sicherung der verständnisvollen Aufnahme der wichtigeren Dinge seitens des Lesers.

Reitmair.

Die Saatenanerkennung. Von C. Fruwirth, mit 66 Abbildungen und 2 Tafeln im Text, Verlag Paul Parey, Berlin 1918, **Preis:** M. 5·50 und 20% Teuerungszuschlag.

Der Verfasser der vorliegenden Schrift hat seine während vieler Jahre gemachten eigenen Erfahrungen bei der Ausübung der Saatenanerkennung

systematisch geordnet und damit einem weiteren Interessentenkreis zugänglich gemacht. Außer kleinen mehr weniger unvollständigen Behelfen lag in dieser Richtung bisher nichts vor, so daß die vorliegende Arbeit einem vielseitig empfundenen Bedürfnis abhelfen dürfte. Es braucht wohl nicht gesagt zu werden, daß auch diese Anweisung nur einen Behelf bei der Saatenanerkennung liefern kann, denn zur Ausübung der Saatenanerkennung gehört ein großes Maß von theoretischem und praktischem Wissen, das nur durch jahrelange Arbeit erworben wird und das außerdem auch durch subjektive Eigenschaften bedingt ist; man muß den sogenannten praktischen Blick besitzen. Im allgemeinen wird der Landbewohner, der auf der Scholle aufgewachsene intelligente Landwirt ein viel feineres Unterscheidungsvermögen für die in der Landwirtschaft und speziell am Felde auftretenden feinen Unterschiede zwischen einzelnen Saaten haben, als der Städter, der sich erst später dem landwirtschaftlichen Beruf gewidmet hat. Es ist ja eine alte Erfahrung, daß die Sinne der städtischen Jugend nicht auf so feine Unterschiede eingestellt sind, wie jene der ländlichen, und diese wiederum den starken Kontrasten der Großstadt gegenüber oft förmlich hilflos gegenüberstehen. Aber nicht nur für die „Besichtiger“ und die Stellen, die den Auftrag zur Besichtigung geben, auch jenen, deren Felder besichtigt werden sollen, wird die vorliegende Zusammenfassung eine Menge des Anregenden und Belehrenden bieten können.

Die Anordnung des Stoffes ist so durchgeführt, daß im ersten Teil, den „allgemeinen Ausführungen“, der Zweck und die Entwicklung der Saatenanerkennung, ihre Durchführung, die Anforderungen bei der Besichtigung (Feld, Wirtschaft, Lagerbesichtigung), die Besichtigungszeit, der Probenanbau, die Saaten- und Sortenanerkennung, die einfache oder bedingte Anerkennung, die Saatbau- und Saatzuchtwirtschaftenanerkennung und schließlich noch als praktisch wichtigen Punkt die Ausrüstung des Besichtigers besprochen werden.

Im zweiten Teil, den „besonderen Ausführungen“, werden dann die allgemeinen Gesichtspunkte bei der jeweiligen Einzelfrucht dementsprechend erweitert. Es werden die wichtigsten Daten für nachfolgende Kulturgattungen gegeben: Winterweizen, Winterroggen, Sommergerste, Sommerhafer, Mais, die aufrechtstehenden Hülsenfrüchte, die nicht aufrechtstehenden Hülsenfrüchte, Kartoffel, Runkelrübe, Kohl- und Wasserrübe, Möhre, Kraut, Kohl, Raps, Mohn, Lein, Rotklee, Weiß- und Bastardklee, Luzerne, Esparsette, Gräser und Gemüse.

Aus diesem durch Schlagwörter beleuchteten reichen Inhalt der vorliegenden Schrift wird leicht ersichtlich, daß jeder, der Aufklärung im allgemeinen oder im besonderen Teile suchen, diese gewiß finden wird.

Es sei schließlich noch erwähnt, daß die Ausstattung des Buches, wie man dies bei dem genannten Verlag gewöhnt ist, und trotz der bestehenden Schwierigkeiten allen heutigen Anforderungen in weitem Maße gerecht wird. Dr. F. Pilz.

Untersuchungen über die Elastizität und die Festigkeit der österreichischen Bauhölzer. (VI. Lärche aus Krain, aus Oberösterreich-Steiermark, aus dem Erzgebirge und Böhmerwalde, aus Mähren und Galizien. Technische Qualität des Lärchenholzes im allgemeinen.) Von Prof. Dr. Gabriel Janka, k. k. Forstrat, mit 5 Tafeln. (Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs, XL. Heft. Verlag Wilhelm Frick, G. m. b. H., Wien I., 1918.)

Der Verfasser bespricht zunächst kurz das Untersuchungsmaterial, wobei er die charakteristischen Stammdaten der Exemplare verschiedener Provenienz (Alter, Brusthöhenstärke, Scheitelhöhe, Kronenprozent und Formquotient) anführt. Er geht dann über zur Besprechung der Untersuchungsergebnisse, wobei zunächst in 2 Tabellen die absolute Stärke und der Volumanteil der Lärchenrinde der einzelnen Probestämme und Stärke und Volumanteil der Lärchenrinde im allgemeinen dargelegt werden. Im zweiten Teil

dieses Abschnittes werden die Beziehungen zwischen dem spezifischen Gewichte und der Druckfestigkeit des normal lufttrockenen und absolut trockenen Lärchenholzes der Wuchsgebiete Krain, Oberösterreich-Steiermark, Erzgebirge, Böhmerwald, Mähren und Galizien besprochen. Im dritten Abschnitt erörtert der Verfasser die technischen Eigenschaften des Lärchenholzes im allgemeinen (Form der Lärchenschäfte, Ästigkeit der Lärche, spezifisches Gewicht und Druckelastizität des Lärchenholzes im allgemeinen, Biegungselastizität und -festigkeit des Lärchenholzes im allgemeinen, Jahrringbildung und technische Qualität des Lärchenholzes, Beurteilung der bautechnischen Qualität von Lärchenhölzern nach dem Aussehen der Querschnittsflächen, Vergleich der bautechnischen Qualität des Lärchenholzes der einzelnen Wuchsgebiete). Im Anhang folgen eine Anzahl von Tabellen, von denen die erste ein Verzeichnis der für die Zwecke der Untersuchung zur Fällung gelangten Lärchenprobestämme und Beschreibung der standörtlichen Verhältnisse bringt, die zweite eine Übersicht über die Versuchsresultate betreffend die Druckfestigkeit von Würfeln und Platten der Lärchenprobestämme, die dritte die Untersuchungsresultate über die Druckelastizität des Lärchenholzes an 50 cm langen Prismen und ihre Beziehungen zur Druckfestigkeit und endlich die vierte Tabelle Ergebnisse der Biegeversuche (Beziehungen zwischen den einzelnen Faktoren der Biegungselastizität und -festigkeit unter Reduktion der Versuchsergebnisse auf den Normalstab von 10 mal 10 cm Querschnitt bei 1·50 m Stützweite), sowie zwischen Biegungs- und Druckfestigkeit.

Auf den fünf der Abhandlung zum Schlusse beigegebenen Tafeln wird der Einfluß der Herkunft und der Wachstumsbedingungen auf die technische Qualität des Lärchenholzes an den Querschnittsflächen einzelner Stammtypen dargestellt. Köck.

Die Bodenkolloide. (Eine Ergänzung für die üblichen Lehrbücher der Bodenkunde, Düngerlehre und Ackerbaulehre, von Dr. Paul Ehrenberg, a. o. Professor und Direktor des agrik.-chem. Instituts der Universität Göttingen. Zweite, stark erweiterte und verbesserte Auflage. Verlag Th. Steinkopff, Dresden 1918, geh. Mk. 24·—, gebd. Mk. 27·—.

Die erste Auflage des Werkes war 1915 erschienen und umfaßte 563 Seiten, die vorliegende zweite Auflage umfaßt 717 Seiten und bietet eine wesentliche Erweiterung, welche in der Umarbeitung einzelner Teile begründet ist. Die Gesamtanordnung ist unverändert geblieben und zeigt die Gliederung in:

1. Abriß der Kolloidchemie . . . . 40 Seiten
2. Die Eigenschaften der verschiedenen Bodenkolloide . . 112 „
3. Die Kolloide des Bodens unter dem Einfluß der verschiedenen Naturkräfte . . . . 300 „
4. Die Kolloide unter dem Einfluß der verschiedenen Kulturkräfte . . . . 210 „

Aus dieser Stoffverteilung ist schon zu entnehmen, daß sich der Autor an den weiten Leserkreis der Interessenten für landwirtschaftliche Bodenkunde wendet, besonders sind die unter 4 „Die Kolloide unter dem Einfluß der verschiedenen Kulturkräfte" gereihten Kapitel für die Nutzbarmachung in der landwirtschaftlichen Praxis bestimmt. Der Verfasser erklärt in dem Geleitworte, daß auch die zweite Auflage trotz ihrer vielseitigen Erweiterung wieder nicht viel über den Zustand einer „Generalprobe" hinausgekommen ist. Das ist bei dem neuartigen und spröden Gegenstande, der hier zur Behandlung steht und dem Druck, der durch die Kriegszeit auf aller Entwicklung lastet, nur allzusehr erklärlich. Um so dankenswerter ist, daß sich der Verfasser so rasch zu einer Neubearbeitung des Buches entschlossen hat, für die im wesentlichen dasselbe gilt, was ich in meiner Besprechung der ersten Auflage in dieser Zeitschrift 1915, Seite 482, zu sagen hatte.

Die Erwartung einer gründlichen Umgestaltung, die jedenfalls im Sinne des Verfassers lag, muß sich daher bis zur nächsten Auflage bescheiden.

Für diesen Anlaß wird der Leser des Buches jedenfalls für eine Vereinfachung dankbar sein, die ihm die Übersicht über die Fülle des neuen und eigenartigen Gegenstandes erleichtert. Vielleicht ließe sich etwas derartiges durch eine Trennung des Textes in eingeschobene, zusammenfassende und die Hauptergebnisse der bisherigen Forschungsarbeiten formulierende Zwischensätze erreichen, welche die fortlaufende mit vielen Literaturnachweisen versehene Hauptdarstellung an den Ruhepunkten unterbrechen.

Es scheint mir, daß der Leserkreis des Buches in zwei Hauptgruppen zu teilen ist, und zwar in eine größere, welche die Aufklärung und Einführung in das neue Gebiet iu seiner Gänze nutzen will und daneben eine zweite, die für sich selbst oder ihre Klienten die schon heute möglichen praktischen Nutzanwendungen sucht. Der praktische Landwirt hat auch bei bodenkundlichen Aufklärungen das erste Interesse an seinem eigenen Boden und will etwas auf dessen Eigenart Bezügliches auch aus den allgemein gehaltenen Erklärungen herauslesen können. In unserem Falle wird die Voraussetzung von Reichtum oder Armut an Kolloiden bestimmter Art und deren Einfluß auf die im Boden durch Witterung und Kulturarbeit stetig vor sich gehenden Veränderungen von großer Bedeutung sein.

Der Humus und der Ton spielen da die Hauptrolle, in ihrer Substanz und in ihrer Wirkung grundverschieden, aber auch darin, daß der eine durch die Fürsorge des Ackerbauers ergänzt und vermehrt werden kann, der andere jedoch eine der Menge nach wenig veränderliche Größe darstellt.

Jeder Kulturboden enthält Kolloide, aber deren Menge und Qualität wechselt ungemein. Um über die Verhältnisse im Einzelfalle Richtpunkte zu vermitteln, dazu ist unser wissenschaftlicher Apparat leider noch zu unentwickelt und zu wenig ausgebildet. Wir müssen uns daher bis auf weiteres damit begnügen, das allgemein theoretisch Feststehende voll in uns aufzunehmen und danach im Einzelfalle praktisch unseren Pfad zu finden.

Über die dafür nutzbaren Wechselbeziehungen der Bodenelemente sind in den letzten Jahren reiche Beobachtungen gesammelt worden.

Über alle diese Dinge findet sich eine Fülle von Tatsachenmaterial in dem Ehrenbergschen Buche. In den Kapiteln über Bodenbearbeitung und Düngung als Unterteil des Hauptabschnittes über den Einfluß der Kulturkräfte sind die für die landwirtschaftliche Praxis so hochwichtigen Fragen der Erhaltung der Krümelstruktur und der Regelung des Wasserhaushaltes des Bodens durch geeignete Kulturmaßnahmen unter dem Gesichtswinkel ihrer Abhängigkeit vom Zustand der Kolloide zusammengefaßt und Ausblicke auf die Beeinflussung der biologischen Tätigkeit des Bodens gegeben. Die Kolloidzerteilungen bilden im Boden den wichtigsten Sitz und das Substrat der Kleinlebewesen und sind bei ihrer Fähigkeit und Kraft, das Wasser festzuhalten, die erste Sicherung für das Bestehen und die Entwicklung derselben.

Besonders die beständigeren und chemischen Einflüssen weniger zugänglichen Humuskolloide sollten in ihrem Verhalten eingehend studiert und die Bedingung ihrer Erhaltung genau festgestellt werden, denn in ihnen liegt viel von dem günstigen Kulturzustand des Bodens. Besonders die Einflüsse der allgegenwärtigen Kieselsäure auf alles was Ton heißt, streben nach einer Verkieselung und Mineralisierung und sie sind mit eine der Hauptursachen, warum in manchen geologischen Schichten aus plastischem, höchst bildsamem Ton schließlich harter Tonschiefer geworden ist, während in anderen Schichten desselben geologischen Alters (vgl. S. 122) der ursprünglich vorhanden gewesene plastische Ton erhalten geblieben war. Nachdem der kohlensaure Kalk der Verkieselung entgegenwirkt, wird ein solcher Schutz von Infiltration mit Kieselsäurehydrosolen, der bei Gebirgsbildungen für die Konservierung ausreichte, wohl auch im kleinen die kolloiden Tone länger aktiv erhalten.

In sandigen Böden mit geringem Tongehalt wird daher Humuskolloid und Kalk eine ganz andere Rolle zu spielen berufen sein als in schweren Böden. Eine große Schwierigkeit steht der abschließenden und zusammenfassenden Aufklärung noch entgegen, nämlich unser bisheriges Unvermögen, die Menge und Qualität der im Boden jeweils vorhandenen verschiedenen Hauptformen der organischen und mineralischen Kolloide festzustellen. Nur dadurch wären wir in der Lage, eine Abnahme oder Zunahme derselben unter bekannten Einflüssen festzustellen und eine Veränderung in ihrer Hauptform, Eigenschaft und Wirksamkeit.

Beim Studium des Kapitels über die Bodengare (Seite 490 u. ff.) tritt diese noch bestehende Unsicherheit besonders scharf in Erscheinung. Viele hier auftretende gegensätzliche Anschauungen finden darin ihren Grund. Gerade für die Aufklärung der Rolle, welche die Kleinlebewesen bei diesen Vorgängen spielen, fehlt noch die weitergehende Zusammenarbeit des Mikologen und Chemikers. Trotzdem bietet die schöne Arbeit des Verfassers auch in diesen Belangen nicht nur dem Wissenschaftler, sondern auch für das praktische Bedürfnis unendlich viel Wertvolles und heute schon Verwertbares.

Zu den vielen Wünschen und Anregungen, die wir für die Weiterentwicklung des Gegenstandes, besonders in direktem Interesse der Verwertung für die landwirtschaftliche Praxis, hier geäußert haben, wäre noch die Bitte an den Verfasser zu richten, recht bald eine kleine Bearbeitung des Gegenstandes für diesen Zweck in Angriff zu nehmen, denn aus seiner Hand wäre das ein wertvolles Geschenk, das weiten Kreisen der landwirtschaftlichen Praxis hoch willkommen wäre und einem sehr lebhaft gefühlten Bedürfnis entgegenkäme. Reitmair.

Personalnachrichten.

Die neue Geschäfts- und Personeneinteilung des d.-ö. Staatsamtes für Landwirtschaft.

Am 2. Januar 1919 tritt im d.-ö. Staatsamte für Landwirtschaft eine Neuregelung des Dienstes in Kraft. Die Geschäfts- und Personeneinteilung sei im folgenden in Kürze dargestellt:

Präsidialbüro (Wirkungskreis wie bisher, dazu Fachbeirat, Pressereferat, Bibliothek und Liquidierung): V.: MR. Dr. Wilhelm Freih. v. Alter, St.: SR. Dr. Adolf Hochegger, MVS.: Dr. Eberhard Wiglitzky, für die unmittelbare Dienstleistung beim Staatssekretär: BK. Dr. Josef Fleisch. Für den Journaldienst: BK. Wolf Freih. v. Fraydenegg, StK. Dr. Joh. R. v. Chmelarz, StK. Viktor Edl. v. Horsetzky, StK. Dr. Franz Edl. v. Nusko, StKP. Dr. Georg Schreiner. Referent für die Liquidierung: MR. Dr. Rudolf Miltner. Pressereferent: RR. Viktor Perl, Budgetreferat: Rechnungsdirektor RR. Max Reisner. Bibliothek: Dr. Friederike Autengruber.

Gruppe I (Abteilung 1, 2, 3 a, 3 b, 4, 5 und aus der Gruppe III die Abteilungen 13, 14, 15, 16): V.: SCh. Dr. Viktor Deutsch, St.: für die Abteilungen 1, 2, 3 a, 3 b, 4 und 5: MR. Dr. Wilhelm Freih. v Alter, für die Abteilungen 13, 14, 15 und 16: HR. Dr. Leopold Freih. v. Hennet.

Abt. 1: Wasser- und Fischereirecht (Gesetzgebung, Verwaltung und Rechtsprechung), Vergeltungsmaßnahmen, begünstigte Bauten (Wirkungskreis des Dep. XXIII [ausgenommen die Kunstdüngerangelegenheiten], der Dep. VIII a, VIII b, VIII c und aus dem Wirkungskreise des Dep. XXVII die Retorsionssachen): V.: SR. Dr. Heinrich Deutschmann, St.: MR. Karl Freih. v. Bourguignon, LGR. Othmar Kriehuber, StKP. Dr. Walter v. Pietsch.

Abt. 2: Forst- und Jagdrecht, Feld- und Vogelschutz (Gesetzgebung, und Rechtsprechung) Wirkungskreis des Dep. XVI und aus jenem des Dep. XII die Gesetzgebung in Forst-, Jagd-, Feld- und Vogelschutzangelegenheiten: V.: Dr. Eugen v. Kopetzky, St.: Dr. Friedrich R. v. Schürer, BH.: Dr. Egyd Conrath, Adm.-Adj. Dr. Alexander Reichmann.

Abt. 3 a: Meliorationen, Rechtsabteilung (Wirkungskreis des Dep. V a: V.: MR. Ludwig Leon, St.: MS. Dr. Oktavian Freih. v. Kopfinger.

Abt. 3 b: Meliorationen, technische Abteilung (Wirkungskreis des Dep. V b): V.: HR. Ing. Eduard Markus, St: BR. Ing. Dr. Karl Riediger, BOK.: Ing. Dr. Robert Adam, BK. Ing. Friedrich Falkner, BK. Ing. Johann Kojetinsky.

Abt. 4: Forstaufsicht und Wildbachverbauungen (Wirkungskreis des Dep. VI a [ausgenommen die Subventionierung der nicht staatlichen Forstschulen] und des Dep. VI b): V.: MR. Ing. Karl Goethe, St.: OFR Ing. Dr. Amerigo Hofmann, OFK. Ing. Ottokar Härtel, OFK. Ing. Karl Endlicher, OFK. Ing. Otto Munkelt, OFK. Ing. Karl Pusch.

Abt. 5: Land- und forstwirtschaftliches Unterrichtswesen (mit Ausnahme der tierärztlichen Hochschule und der Molkerei- und Käsereischulen), landwirtschaftliches Versuchswesen, forstliche Versuchsanstalt Mariabrunn und Kunstdüngerangelegenheiten (mit Ausnahme der Höhlendüngergewinnung) (Wirkungskreis der Dep. IV a und IV b, aus dem Dep. VI a die Subventionierung der nicht staatlichen Forstschulen, aus dem Dep. III das landwirtschaftliche Versuchswesen, aus dem Dep. IX die forstliche Versuchsanstalt Mariabrunn und aus dem Dep. XXIII die Kunstdüngerangelegenheiten): V.: HR. Dr. Heinrich Leithe, St.: MR. Dr. Rudolf R. v. Halban, RR. Camillo Ehrmann, Adj. Dr. Artur Bretschneider, Adm.-Adj. Dr. Adolf Friedrich.

Für die Dauer der Abwesenheit des SCh. Dr. Johann Freih. v. Cnobloch aus der Gruppe III: Abt. 13: Handels-, Steuer-, Eisenbahnen- und sonstige Tarifpolitik (Wirkungskreis des Dep. XIII [ausgenommen die Kellerinspektion und deren Personal] und des Dep. XIV [ausgenommen Hopfenbau], dazu Konsularberichte aus dem Dep. XIII und die Angelegenheiten der Holzwirtschaftsstelle aus dem Dep. XVII): V.: HR. Dr. Leopold Freih. v. Hennet, während dessen Abwesenheit: HR. Viktor R. v. Pozzi, MVS. Rudolf Freih. v. Rößler, RR. Josef Kühnelt, RR. Leopold Aigner, OJ. Hugo Merkel, Fachberichterstatter: MR. Lothar v. Pfisterer-Auhof.

Abt. 14: Statistik (Wirkungskreis des Dep. XV [ausgenommen die Erstattung von Gutachten in betriebstechnischen Angelegenheiten]: V.: RR. Ing. Dr. Rudolf Thallmayer, St.: RR. Ing. Emil Baier, Rechnungsrat Ferdinand Feigl, Rechnungsassistent Josef Teufel, StA. Otto Kränzl.

Abt. 15: Kriegs- und Übergangswirtschaft, landwirtschaftliches Arbeitswesen (Wirkungskreis der Dep. XXV und XXVI): V.: HR. Franz Scholz, St.: MS. Dr. Karl Kren, StK. Dr. Johann Ritter v. Chmelarz, St. für die Angelegenheiten der Sachdemobilisierung und der Materialbeschaffung: FR. Georg Edl. v. Poosch, OG. Heinrich Koči.

Abt. 16: Genossenschaftswesen (ausgenommen Molkereigenossenschaften), landwirtschaftliche Berufsvertretungen, landwirtschaftliches Kreditwesen, landwirtschaftliche Ausstellungen (Wirkungskreis des Dep. XXIV und aus dem Dep. III das Ausstellungswesen): V.: MS. Dr. Rudolf Winter, St.: MVS. Hermann Freih. v. Widmann, StK. Viktor Edl. v. Horsetzky, StKP. Georg Schreiner.

Gruppe II (Abteilungen 7 a, 7 b, 8 a, 8 b, 9, 10, 11, 12 a, 12 b und aus der Gruppe III die Abteilung 17): V.: Vizepräsident Dr. Anton R. v. Pantz, St.: MR. Dr. Angelo Freih. v. Rinaldini.

Abt. 6: Kollegium der landwirtschaftlichen Fachreferenten. Selbständige Beratung und Mitwirkung in allen die Landwirtschaft betreffenden fachlichen Angelegenheiten des Staatsamtes; Mitwirkung bei den Arbeiten des

Arbeitsausschusses des Fachbeirates: V.: HR. Ing. Felix R. v. Weil; Fachreferenten für landwirtschaftlich-betriebstechnische Angelegenheiten: HR. Ing. Felix R. v. Weil, RR. Ing. Dr. Rudolf Thallmayer, RR. Ing. Emil Baier; Fachreferent für landwirtschaftliche Pflanzenbauangelegenheiten: RR. Prof. Ing. Dr. Julius Olschowy; Fachreferent für Weinbau- und Kellereiwesen: RR. Julius Schuch (gleichzeitig mit der Leitung der Kellereiinspektion und mit der Inspektion der höheren Lehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg betraut); Fachreferent für Weinbau: J. Franz Kober; Fachreferent für Pferdezuchtangelegenheiten; Obstl. Rudolf Köhler, (gleichzeitig betraut mit der fachlichen Leitung des staatlichen Pferdezuchtwesens); Fachreferenten für Viehzuchtangelegenheiten: RR. Rudolf Kukutsch (zugleich für Alpenwirtschaft), RR. Dr. Wilhelm Liebscher; Fachreferent für Geflügelzucht: Georg Wieninger; Fachreferent für Futterbau: J. Josef Schubert; Fachreferent für Obst- und Gemüsebau: J. Josef Löschnig; Fachreferent für Bienenzucht- und Molkereiangelegenheiten: Alois Alfonsus.

Abt. 7 a: Pflanzenbau, Wein-, Obst- und Gemüsebau (Wirkungskreis der Dep. II und III [ausgenommen das landwirtschaftliche Versuchswesen, die Fischzucht, die Konsularberichte, die Bibliothek und das Ausstellungswesen], dazu Hopfenbau aus dem Dep. XIV und Kellereiwesen aus dem Dep. XIII): V.: MR. Dr. Angelo Freih. v. Rinaldini; St.: AdmR. Josef Scholz, BK. Dr. Johann Freih. v. Zeßner.

Abt. 7 b: Futterbau, Alpen- und Weidewirtschaft, Forst- und Weideservituten (Wirkungskreis des Dep. XVII b): V.: MR. Adolf Edl. v. Pichler, St : StS. Dr. Alfred Gängl v. Ehrenwerth, MVS. Dr. Rudolf Strittus.

Abt. 8 a: Agrarische Operationen, Rechtsabteilung (Wirkungskreis des Dep. XVII a [ausgenommen Bodenentschuldung, innere Kolonisation und Rentengüter]): V.: SR. Dr. Albert Edl. v. Hirsch, St.: Dr. Wenzel Braun, LGR. Dr. Erich v. Jakobi, MVS. Dr. Johann Dreiseitel.

Abt. 8 b: Agrarische Operationen, technische Abteilung (Wirkungskreis des Dep. XVII c): V.: HR. Franz Riebel, St.: AgrBK. Ing. Franz Luger.

Abt. 9: Agrarpolitik (Gesetzgebung und Verwaltung), Versicherungswesen mit Ansnahme der Angelegenheiten der Arbeiterversicherung und der Viehversicherung (Wirkungskreis des Dep. XII [ausgenommen die Gesetzgebung auf dem Gebiete des Forst- und Jagdrechtes, des Feld- und Vogelschutzes], dazu Bodenentschuldung, innere Kolonisation und Rentengüter aus dem Dep. XVII a und aus dem Dep. XVIII die Angelegenheiten der Landeskulturinspektoren): V.: MR. Dr. Hermann Daxenbichler, St.: MS. Friedrich Klein, Adm.-Adj. Dr. Karl Straubinger.

Abt 10: Rind-, Kleinvieh- und Fischzucht und Molkereiwesen (Wirkungskreis des Dep. I und XVIII [ausgenommen die Angelegenheiten der Viehverwertung der Approvisionierung und der Landeskulturinspektoren] und der Wirkungskreis des Dep. XX): V.: Dr. Richard Claudi, St.: MS. Dr. Peter Widmann.

Abt. 11: Pferdezucht (Wirkungskreis der Dep. VII a und VII b); V.: RR. Johann Pochlatko, MS. Dr. Walter R. v. Stockert, VOJ. Dr. Emil Hauptmann, Mjr. Friedrich Mandell, Dr. Hieronymus Krebs, UJ. Robert Planer, RR. i. R. Anton Rzeczizky, HK. i. R. Josef Kowarz, Obrlt. Rechnf. Vinzenz Tileczek, Fachlicher Leiter des staatlichen Pferdezuchtwesens: Obstl. Rudolf Köhler. Zugeteilt: Mjr. Viktor Gersik, Kanzleioffizial Robert Mangold.

Abt. 12 a: Staatliche Forst- und Domänenverwaltung, Rechtsabteilung; ferner die Angelegenheiten der Einrichtung und Führung der Betriebe zur Gewinnung von Höhlendünger (Wirkungskreis der Dep. X und XI und aus dem Dep. XXIII die Höhlendüngergewinnung); V.: MR. Ioo nobile de Bizzaro, St.: HR. Dr. Rudolf Moll, AdmR. Dr. Rudolf Willner, AdmS. Heinrich R. Meyer v. Treufeld, MVS. Dr. Bruno Reichmann,

Adm.-Adj. Dr. Wilhelm Lang, FischObJ. Emil Doljan, WVerw. Ludwig Uher.

Abt. 12 b: Staatliche Forst- und Domänenverwaltung, technische Abteilung (Wirkungskreis des Dep. IX [ausgenommen die forstliche Versuchsanstalt Mariabrunn]): V.: HR. Ing. Dr. Anton Hadek, St.: OFR. Ing. Johann Lang, OFR. Ing. Dr. Adolf Stengel, OFR. Ing. Adolf Lippert, FM. Ing. Adolf Pensch, F.- u. Dverw. Ing. Wladimir Weypustek. Für die Dauer der Abwesenheit des SCh. Dr. Johann Freih. v. Cnobloch aus der Gruppe III: Abt. 17: Viehverkehr und Viehverwertung, Approvisionierung und Heereslieferungen (Wirkungskreis des Dep: XVIII [ausgenommen die Angelegenheiten der Rind- und Kleinviehzucht und der Landeskulturinspektoren] und aus dem Dep. XXI die Angelegenheiten der landwirtschaftlichen Heereslieferungen): V.: HR. Karl Schwarz, St.: SR. Johann Freih. v. Mustatza, AdmS. Dr. Friedrich Beil, VK. Wolf Freih. v. Franydenegg, StK. Franz Edl. v. Nusko, Rechnungsrat Egon Khuen.

Gruppe III (Abteilungen 13, 14, 15, 16, derzeit zugewiesen der Gruppe I: Abteilung 17, derzeit zugewiesen der Gruppe II).

Gruppe IV Veterinärangelegenheiten (Wirkungskreis des Dep. XXII und die Veterinärfragen aus dem Dep. XIV): V.: MR. Dr. Anton Binder, St.: RR. Franz Nesweda, MS. Karl Freih. v. Bruck, StVOJ. Johann Hawlin, StVOJ. Karl Kasper, StVOJ. Dr. Karl Hutschenreiter. In Verwendung für Kontrolle animalischer Lebensmittel: RR. Dr. Johann Meßner. Im Veterinärdelegierendienste: RR. Karl Hanka, RR. Andreas Lamprecht. Bis auf weiteres in Verwendung: Dr. Karl Halde, StVetJ. der n.-ö. Landesregierung, RR. Theophil Halski, StOT. Richard Demonte.

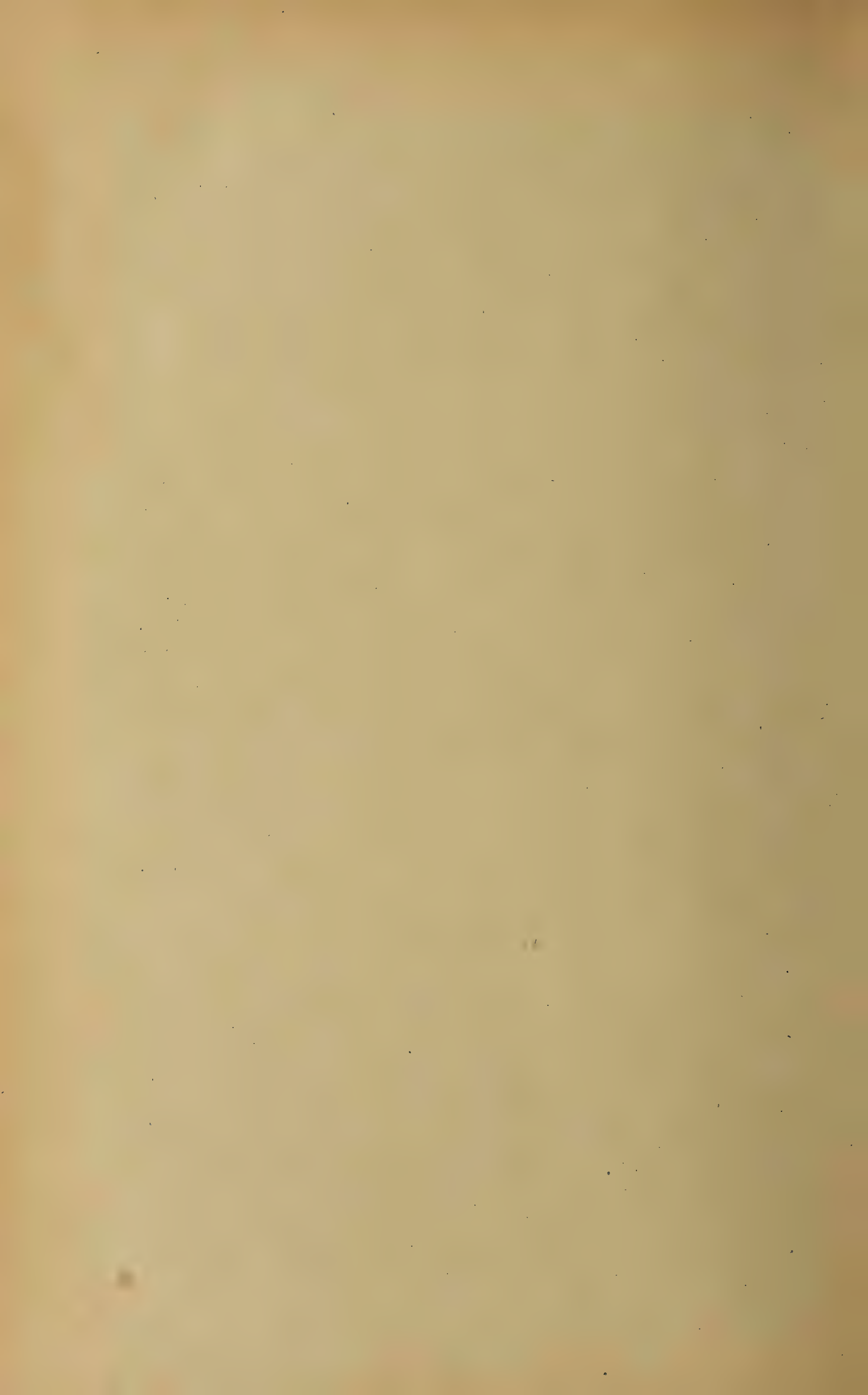
Rechnungsabteilung: Wirkungskreis wie bisher: V.: RD. RR. Maximilian Reisner, St.: ORR. Karl Sitter. Hilfsämter: Leitender HAeOD. RR. Heinrich Dobowischeg, HJ. und MV.: HAeD. Hubert Drechsler, Präsidialkanzlei: Leiter: HAeOD. Josef Fürst, St.: HAeDAdj. Thomas König. Einlaufstelle: Leiter HAeD. Vinzenz Gartler, St.: HAeDAdj. Raimund Hejtmann Hauptbuch: Leiter: HAeDAdj. Georg Popeskul, St.: Kanzl. Matthias Kalt. Registratur (Archiv): Leiter: HAeD. Heinrich Müllner, St.: KOff. Johann Franzel. Schreibstelle: Leiter: HAeOD. Matthäus Stramic, St.: HAeDAdj. Karl Schubert. Bestellabteilung: Leiter: HAeDAdj. Karl Schranz, St.: KOff. Eduard Müller Kanzleiabteilung der Gruppe I: Leiter: Kanzl. Johann Buh, St.: Kanzl. Karl Fill. Kanzleiabteilung der Gruppe II: Leiter: KOff. Ferdinand Mansky, St.: Kanzl. Rudolf Miklos. Kanzleiabteilung der Gruppe IV: Leiter: KOff. Wilhelm Stracke, St.: KanzlG. Johann Götzl.

Mitteilung der Schriftleitung.

Von nun ab wird die Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich unter dem Titel „Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Deutschösterreich“ jährlich vorläufig in sechs Doppelheften und einem Sonderhefte erscheinen. Dieses wird nur die jährlichen Tätigkeitsberichte der deutschösterreichischen Versuchsstationen enthalten.

Der Schriftleiter

Dr. Miklauz.



Heft 10 bis 12 Oktober—Dezember 1918 21. Jahrg.

Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich

Fachblatt für wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiete der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Gewerbe mit Unterstützung des k. k. Ackerbau-Ministeriums herausgegeben vom Verbande der landwirtschaftl. Versuchsstationen in Österreich.

Schriftleiter:
Ing. Dr. R. Miklauz

Heft 10 bis 12 21. Jahrgang 1918

Wien ◻ Verlag von Wilhelm Frick, Ges. m. b. H.

Zwölf Hefte bilden einen Jahrgang.

Ausgegeben Jänner 1919.

Inhalt des zehnten bis zwölften Heftes 1918:

Abkürzungen:

Hektar = ha; Ar = a; Quadratmeter = m²; Quadratdezimeter = dm²; Quadratzentimeter = cm²; 1 Metrischer Zentner (100 Kilogramm) = q; Kilogramm = kg; Dekagramm = dkg; Gramm = g; Kubikmeter = m³; Hektoliter = hl; Liter = l; Deziliter = dl; Kubikzentimeter = cm³.

Die Einsendung von Handschriften wird erbeten unter der Anschrift:

Schriftleitung der

„Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich"

Wien II/1, Trunnerstraße 3.

Abhandlungen wissenschaftlichen Inhaltes werden mit *K* 60·— für den Druckbogen Text und *K* 30·— für den Druckbogen Tabellen vergütet; ferner erhält jeder Verfasser 30 Sonderabdrücke. Weitere Abzüge werden zum Selbstkostenpreise berechnet.

Die „Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich" erscheint in 12 Heften.

Bezugspreis des Jahrganges ab 1913 *K* 20·— = M. 20·—.
Ältere Jahrgänge *K* 12·—.

Den Anzeigenteil betreffende Zuschriften sind ausschließlich an die Geschäftsleitung der „Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich" Wien II/1, Trunnerstraße 3, zu richten.

Postscheck-Konto: 42.378. Clearing-Verkehr.

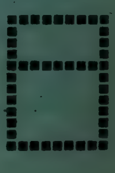
Fernruf: 47310.

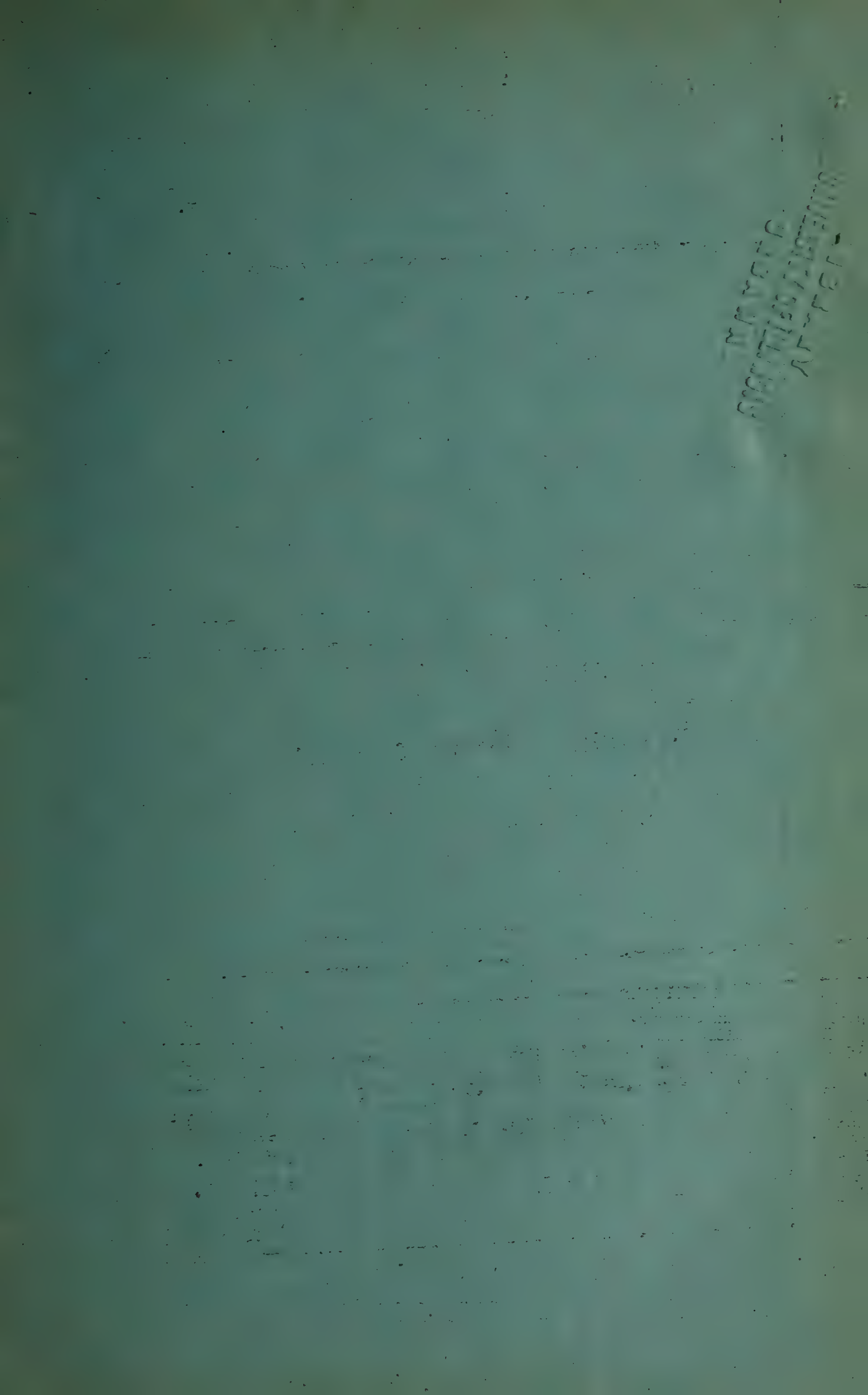
Bezugsanmeldungen nimmt entgegen:

Wilhelm Frick, Ges. m. b. H. in Wien

I., Graben 27 (bei der Pestsäule).

Fernruf 17.765. Postscheck-Konto 17.806.





Verantwortlicher Schriftleiter: Ing. Dr. R. Miklauz.
Verlag von Wilhelm Frick, Ges. m. b. H., Wien I., Graben 27.
Buchdruckerei Carl Fromme, G. m. b. H., Wien V.



